



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
LICENCIATURA EN CIENCIAS GENÓMICAS

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

CLAVE	NOMBRE DE LA ASIGNATURA			SEMESTRE	
	SEMINARIO 2			SEGUNDO	
MODALIDAD	CARÁCTER	HORAS SEMESTRE	HORA/SEMANA TEÓRICAS PRÁCTICAS		CRÉDITOS
SEMINARIO	OBLIGATORIA	80	3	2	8
NIVEL	BÁSICO				
TIPO	TEÓRICO-PRÁCTICA				

**OBJETIVO:** Que el alumno conozca los fundamentos teóricos de las metodologías generales empleadas para el análisis de ácidos nucleicos, proteínas, la secuenciación y análisis de genomas, así como las metodologías más recientes empleadas en las ciencias genómicas.

Número de Horas:	Contenidos temáticos:
15	<b>1. Técnicas de análisis y amplificación de ácidos nucleicos</b> 1.1 Extracción y separación de ácidos nucleicos. 1.2 Electroforesis de ácidos nucleicos; mapeo por restricción. 1.3 Transferencia de ácidos nucleicos e hibridación. 1.4 Síntesis química y purificación de oligonucleótidos. 1.5 La reacción de polimerasa en cadena. 1.6 Producción de sondas para ácidos nucleicos. 1.7 Técnicas generales del DNA recombinante.
10	<b>2. Técnicas de separación y purificación de proteínas</b> 2.1 Métodos basados en la solubilidad de proteínas. 2.2 Métodos basados en su masa molecular. 2.3 Métodos basados en su carga eléctrica. 2.4 Métodos basados en interacciones específicas.
20	<b>3. Métodos para la caracterización y determinación de estructuras tridimensionales de macromoléculas</b> 3.1 Espectroscopía de absorción. 3.2 Espectroscopía de emisión. 3.3 Dicroísmo circular y lineal. 3.4 Resonancia magnética nuclear. 3.5 Difracción de rayos X. 3.6 Scattering de macromoléculas en solución. 3.7 Espectrometría de masas.
10	<b>4. Secuenciación de biomoléculas</b> 4.1 Secuenciación de DNA por tecnología capilar. 4.2 Secuenciación de DNA por tecnologías de pirofosfatasa. 4.3 Secuenciación de DNA por tecnologías de ligación. 4.4 Secuenciación masiva usando microchips y secuenciación por moléculas individuales. 4.5 Secuenciación de proteínas.
5	<b>5. Biosensores</b> 5.1 Diferentes tipos y formatos de biosensores para ácidos nucleicos, proteínas y metabolitos.
20	<b>6. Microbiochips: tecnologías y aplicaciones</b> 6.1 Tipos de microbiochips: microchips, chips bioelectrónicos, chips con detectores nucleotídicos, chips con detectores proteicos. 6.2 Detección y cuantificación de señales en microbiochips.

	6.3 Amplificación exponencial de señales en microbiochips. 6.4 Perfiles de expresión génica por medio de microbiochips. 6.5 Análisis de genomas empleando cDNA microbiochips. 6.6 Perfiles de expresión proteica (proteomas) por medio de microchips. 6.7 Interpretación de datos. 6.8 Los chips del futuro: evolución de las nano y las pico tecnologías.
80	Total de Horas

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Watson, J.D., Caudy, A. A., Myers, R.M. and Witkowski, J.A.; *Recombinant DNA: Genes and Genomes — A Short Course*; Third Edition; Cold Spring Harbor Lab. Press; CSH New York; 2007.
- Baum, S. J., Scott-Ennis, R. J., and Hill, J W; *Chemistry and Life: An Introduction to General, Organic and Biological Chemistry*; Prentice Hall; 1999.
- *Biophysics Textbook Online*; <http://www.biophysics.org/btol/>
- Creighton, T. E.; *Proteins: Structures and Molecular Properties*; W.H. Freeman & Co., 1992.
- Crothers, D. M., Kill, J., Tinoco, I., Hearst, J. E., Wemmer, D. E., and Bloomfield, V. A.; *Nucleic Acids: Structures, Properties, and Functions*; University Science Books; 2000.
- Cheng, J., and Kricka, L.; *Biochip Technology*; Taylor & Francis, Inc.; 2001.
- Gait, M. G., and Blackburn, G. M.; *Nucleic Acids in Chemistry and Biology*; Oxford University Press Inc.; 1995.
- Jordan, B.; *DNA Microarrays: Gene Expression Applications*; Springer-Verlag; 2001.
- Schena, M.; *Microarray Biochip Technology*; Eaton Publishing Company/Bio Techniques Books Division; 2000.
- van Holde, K.E., Johnson, W.C., and Ho, P.S.; *Principles of Physical Biochemistry*; Prentice Hall Inc.; 1998.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Artículos originales de revistas científicas.

### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

Exposición de los temas por parte del profesor, con la participación activa de los estudiantes.  
 Discusión de artículos de investigación recientes en seminarios.

### SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN:

Exámenes teóricos.

Participación en clase y seminarios.

### PERFIL PROFESIOGRÁFICO:

Licenciado(a) en Ciencias Genómicas; Doctor(a) en Ciencias Biológicas, Bioquímicas o Biomédicas.