

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE QUÍMICA**

**PROGRAMAS DE ESTUDIO**  
**OCTAVO/NOVENO SEMESTRE**

|   |   |                           |                                   |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|
| <b>Asignatura</b><br>INTRODUCCIÓN A LA GENÓMICA | <b>Ciclo</b><br>TERMINAL Y DE PRESPECIALIZACIÓN | <b>Área</b><br>BIOQUÍMICA | <b>Departamento</b><br>BIOQUÍMICA |
| <b>HORAS/SEMANA</b>                             |   |                           |                                   |
| <b>OPTATIVA</b>                                 | <b>Clave 0081</b>                               | <b>TEORÍA 3 h</b>         | <b>PRÁCTICA 0 h</b>               |
| <b>CRÉDITOS 6</b>                               |   |                           |                                   |

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| <b>Tipo de asignatura:</b>         | <b>TEÓRICA</b> |
| <b>Modalidad de la asignatura:</b> | <b>CURSO</b>   |

|  |
|--|
| <b>ASIGNATURA PRECEDENTE:</b>  |
| <b>ASIGNATURA SUBSECUENTE:</b> Ninguna.  |
| <b>OBJETIVO(S):</b><br>Que el alumno sea capaz de incorporar los conocimientos generados a partir de los Proyectos Genómicos, en particular el Proyecto Genoma Humano, para aplicarlos en su práctica profesional.<br>Comprender la forma en que las nuevas estrategias genómicas complementan la genética clásica y molecular.<br>Conocer los tópicos de investigación importantes y las nuevas metodologías en Genética.<br>Discutir la información actual sobre la estructura, organización, función y evolución de los genomas.<br>Entender el impacto de la Genética en salud, la industria, la agricultura y en la sociedad. |

**UNIDADES TEMÁTICAS**

| <b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD</b> | <b>UNIDAD</b>  |
|-----------------------------------|--|
| <b>4T<br/>4h</b>                  | <b>1. Organización del genoma humano y de otros organismos modelo. Proyectos genómicos</b><br>A. Dogma central, estructura DNA y RNA, cromatina y cromosomas.<br>B. Tipos de secuencias y organización del genoma humano.<br>C. Funciones de las secuencias codificantes y no codificantes.<br>D. Estructura y organización del genoma procarionte<br>E. Estructura y organización de otros genomas secuenciados |
| <b>3T<br/>3h</b>                  | <b>2. Genomas y evolución</b><br>A. Evolución de las secuencias codificantes. Familias génicas.<br>B. Genómica comparativa   |
| <b>3T<br/>3h</b>                  | <b>3. Transcriptoma y Proteoma</b><br>A. El contenido de RNA de la célula. RNA codificante<br>B. Tipos y funciones de RNA no codificante<br>C. El transcriptoma humano y de otros organismos modelo.<br>D. Del transcriptoma al proteoma. Métodos de estudio   |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>3T<br/>3h</b> | <b>4. Introducción a la bioinformática</b><br><b>A. Búsqueda en bases de datos biológicos (ncbi/entrez)</b><br><b>B. Análisis de secuencias de nucleótidos. Polimorfismos y mutaciones</b><br><b>C. Análisis de proteínas. Secuencia de aminoácidos, estructura y función</b>  |
| <b>8T<br/>8h</b> | <b>5. Patología molecular I. Correlaciones genotipo-fenotipo en enfermedades monogénicas y multifactoriales</b><br><b>A. Mapeo e identificación de genes responsables de enfermedad. Mapas físicos y de ligamiento</b><br><b>B. Enfermedades autosómicas dominantes. Mecanismos de Dominancia.</b><br><b>C. Ganancia de función, haploinsuficiencia y dominancia negativa.</b><br><b>D. Enfermedades autosómicas recesivas. Pérdida de función.</b><br><b>E. Enfermedades ligadas al X recesivas y dominantes.</b><br><b>F. Enfermedades multifactoriales.</b> |
| <b>9T<br/>9h</b> | <b>6. Patología molecular II. correlaciones genotipo-fenotipo</b><br><b>A. Enfermedades cromosómicas</b><br><b>B. Mecanismos no clásicos de herencia.</b><br><b>C. Epigenética e impronta</b><br><b>D. Genómica del cáncer</b>   |
| <b>6T<br/>6h</b> | <b>7. Genética de poblaciones</b><br><b>A. Genotipificación de individuos y poblaciones.</b><br><b>B. Utilización de pruebas genéticas para diagnóstico de enfermedades hereditarias e infecciosas.</b><br><b>C. Determinación de alelos de susceptibilidad o resistencia a enfermedad.</b><br><b>D. Ley de Hardy-Weinberg. Cálculo de frecuencias</b>   |
| <b>8T<br/>8h</b> | <b>8. Farmacogenómica</b><br><b>A. Definición y principales ejemplos farmacogenéticos.</b><br><b>B. La farmacogenómica en ensayos clínicos.</b><br><b>C. Aplicación en la industria farmacéutica.</b><br><b>D. Medicina personalizada</b><br><b>E. Diseño y desarrollo de fármacos genómicos y post-genómicos.</b>   |
| <b>4T<br/>4h</b> | <b>9. Genética y Sociedad</b><br><b>A. La genética en la vida diaria. Proceso de genetización.</b><br><b>B. La genética en la práctica clínica. Medicina genómica.</b><br><b>C. Aspectos éticos, legales y sociales derivados del Proyecto Genoma Humano. Programa ELSI.</b>   |

**SUMA: 48T=48h**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Strachan T. And Read A. Human molecular Genetics. 4<sup>th</sup> edition Garland editores. 2010.
2. Thompson & Thompson Genética en Medicina. ELSEVIER MASSON, SAUNDERS. 7a edición, 2008.
3. Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST. Lewin's Genes X. Jones and Bartlett. 2011
4. Read A. New Clinical Genetics. 2010.
5. Brown TA. Genomes, 2nd edition. Oxford: Wiley-Liss; 2002.
6. Strachan T, Read AP. Human Molecular Genetics. 2nd edition. New York: Wiley-Liss; 1999. (en Pub MED)

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Gerstein MB, Bruce C, Rozowsky JS, *et al.* What is a gene, post-ENCODE? History and updated definition. *Genome Res.* 2007, 17: 669-681
2. Koonin EV y Wolf YI. Genomics of bacteria and archaea: the emerging dynamic view of the prokaryotic world. *Nucleic Acids Research* 2008, 36;21: 6688-6719
3. Koonin EV. Evolution of genome architecture. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology* 2009, 41: 298-306

#### **Recursos Electrónicos.**

Artículos diversos de Encyclopedia of Life Sciences. [www.els.net/WileyCDA/](http://www.els.net/WileyCDA/)

[www.learn.genetics.utah.edu](http://www.learn.genetics.utah.edu)

[www.nature.com/scitable](http://www.nature.com/scitable)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/)

European Bioinformatics Institute: [www.ebi.ac.uk/](http://www.ebi.ac.uk/)

ENSEMBL genome browser: [www.ensembl.org](http://www.ensembl.org)

### **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

Exposición del profesor, resolución de problemas (como tareas a casa) con revisión en clase y exposiciones por los alumnos. Uso de tecnologías de la información de material didáctico y otros recursos para facilitar la comprensión de algunos conceptos.

Se han invitado a profesores expertos en ciertas áreas para impartir una clase de un tema en particular.

### **FORMA DE EVALUAR**

Se realizan a lo largo del semestre de 3 a 4 exámenes parciales y un examen departamental de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Sria. Académica de Docencia. Éstos constituyen del 70-80% de la calificación global y el resto corresponde a tareas, exposiciones y participación activa en clase.

### **PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA**

La rápida evolución de este campo de la investigación en el que cada año se acumulan nuevos genomas secuenciados y el desarrollo de nueva tecnología para su estudio requiere de profesionistas involucrados en investigación activa y actualizados en conocimientos avanzados en Genómica, incluyendo la bioinformática, la genómica funcional y la genómica comparativa.