



Aspectos básicos de la Biología Molecular

1. Instructores:

- **Dr. Tonatiuh Ramírez Reyes**

Institución afiliada: Facultad de Ciencias Forestales, UANL

Dirección de correo electrónico: trrecos@gmail.com

- **Biól. Cuauhtémoc Amezcua**

Institución afiliada: Instituto de Biología, UNAM

2. Carta descriptiva

- Descripción del curso:* Este curso abarca los temas básicos de la biología molecular desde el dogma central hasta las estrategias de secuenciación y obtención de datos genómicos. Se llevará a cabo mediante presentaciones y cinco prácticas de laboratorio.
 - Objetivo:** Proporcionar un marco teórico y práctico en la obtención y análisis de datos moleculares para su aplicación en estudios ecológico-evolutivos de poblaciones silvestres.
 - Contenido general:** Dogma central de la biología molecular, extracción de ADN, diseño de *primers*, técnicas de PCR y plataformas de secuenciación.
 - Método de enseñanza:** Teórico-práctico
- Fecha:* 7-11 de agosto
- Horario:* 10 am - 2 pm
- Duración del curso:* ~20 horas
- Modalidad:* Presencial
- Número de participantes:* ~20
- Sede:* Instituto de Biología, UNAM

3. Requisitos previos del curso

- a. *Público objetivo del curso:* Estudiantes (pre y posgrado) y profesionistas interesados en el conocimiento y uso de herramientas moleculares en análisis de poblaciones silvestres. Conocimientos básicos de biología celular, bioquímica, genética.
- b. *Materiales y recursos requeridos:* Proyector, PC individual. Los programas serán otorgados por los instructores o descargados de internet.

4. Breve biografía del instructor:

Dr. Tonatiuh Ramírez Reyes

Biólogo egresado de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Maestro en Ciencias por el Instituto de Ecología, UNAM y Doctor en Ciencias por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Actualmente desarrolla su primer estancia posdoctoral CONACYT asociado al Instituto de Biología-UNAM y Universidad Autónoma de Nuevo León. Cuenta con 11 artículos publicados en revistas indizadas con factor de impacto. Sus principales intereses son la sistemática filogenética con perspectiva genómica, análisis de genómica de poblaciones y en general la utilización de marcadores genómicos para responder distintas preguntas de la biología evolutiva. Ha impartido diversos cursos relacionados con la genómica de poblaciones, genómica de la conservación y filogenómica, de manera independiente y como profesor invitado por el Posgrado en Ciencias Biológicas de la UNAM.

5. Otros comentarios relevantes

Temario

Aspectos básicos de la Biología Molecular

1. Dogma central de la biología molecular (replicación, traducción y transcripción)
2. Fundamentos de la extracción del DNA
 - a. *Práctica I*- Extracción de DNA mediante lisis alcalina
3. Aspectos que considerar en el diseño de *primers*
4. Técnica de PCR y tipos de PCR
 - a. *Práctica II*- PCR gen Citocromo c Oxidasa I (COI)
5. Tipos de electroforesis y cuantificación del DNA
 - a. *Práctica III*- Electroforesis en gel de agarosa y cuantificación del DNA mediante espectrofotometría.
6. Marcadores moleculares
 - a. Aloenzimas/Isoenzimas
 - b. RAPDs (Polimorfismos del DNA amplificado al azar)
 - c. AFLPs (Polimorfismos de longitud de fragmentos amplificados)
 - d. RFLPs y RFLP-PCR (Polimorfismos de longitud de fragmentos de restricción)
 - e. Microsatélites
 - f. Arreglos de SNP's (Polimorfismos de nucleótido único)
7. Secuenciación y análisis-edición de cromatogramas
8. Bases de datos de secuencias NCBI y Genbank
 - a. *Práctica IV*- Edición de cromatogramas
9. Plataformas de secuenciación
 - a. Primera generación (Sanger)
 - b. Segunda generación (*Next Generation Sequencing*, NGS)
 - c. Tercera y cuarta generación (NGS-*Long Read Sequencing*)
10. Estrategias de secuenciación y obtención de datos genómicos



- a. Shotgun sequencing (*Whole Genome Sequencing*)
- b. Métodos de representación reducida del genoma (Familia Radseq, UCEs, AHE)
- c. RNAseq (transcriptómica)

11. Algunos formatos de salida de secuenciadores NGS

- a. *Práctica V.* Reconstrucción filogenética de marcadores Sanger

