

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Marinas
- 2. Programa Educativo:** Biotecnología en Acuicultura
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre De La Unidad De Aprendizaje:** Técnicas de Análisis Genético en Acuicultura
- 5. Clave:**
- 6. HC: 00 HL: 04 HT: 02 HPC: 00 HCL: 00 HE: 00 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

Equipo de diseño de PUA
Fabiola Lafarga De la Cruz
Raquel Muñiz Salazar

Firma

Vo.Bo. de subdirector de Unidad Académica
Víctor Antonio Zavala Hamz

Firma

Fecha: 20 de septiembre de 2017

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Técnicas de Análisis Genético en Acuicultura es un curso optativo de etapa disciplinaria de la Licenciatura de Biotecnología en Acuicultura. Esta unidad de aprendizaje sirve de base para la adquisición de nuevos conocimientos en las técnicas genéticas y genómicas vanguardistas. Su propósito es que el alumno conozca y comprenda, mediante modelos de estudio, las bases de las técnicas de análisis genético-molecular utilizadas en el estudio de organismos acuáticos (conservación, manejo, explotación y producción).

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar herramientas genéticas y genómicas al estudio de organismos acuáticos, mediante planteamientos de problemas específicos y experimentación, para analizar y resolver problemas relacionados con la conservación, manejo, explotación y producción de recursos acuáticos, con una actitud responsable y respetando el medio ambiente.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora y presentación y análisis de artículos científicos de aplicación de técnicas moleculares al estudio de organismos acuáticos.
Elabora y entrega un trabajo final diseño de un estudio genético en un organismo acuático a elección.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:

Contenido:

1. El concepto de genomas y genómica
2. El trabajo en laboratorios de genética
3. Muestreo genético
4. Extracción de ADN genómico
5. Amplificación de fragmentos de ADN
6. Marcadores moleculares microsatelites
7. Tecnologías de secuenciación masiva
8. Análisis citogenéticas
9. Análisis de integridad del ADN genómico

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Establecer los criterios para toma de muestras de material biológico destinado a estudios genéticos, mediante la descripción de los objetivos y dimensión del estudio, para realizar análisis genéticos en organismos acuáticos; con un compromiso ético profesional.	Muestreo genético en una granja de cultivo acuícola mediante la descripción de los objetivos y dimensión del estudio, para realizar análisis genéticos en organismos acuáticos	Libreta (bitácora) y equipos de laboratorio.	4 horas
2	Comparar los métodos de extracción de material genómico (ADN), mediante el protocolo de sales y un kit comercial, para determinar su rendimiento, eficacia y costo-beneficio, con precaución y orden.	Métodos de extracción de ADN genómico mediante el protocolo de sales y un kit comercial, para determinar su rendimiento.	Manual, libreta (bitácora) y equipos de laboratorio.	4 horas
3	Aplicar la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), mediante la amplificación de secuencias codificantes, para la identificación de especies, con organización y atención.	Identificación de especies utilizando secuencias codificantes	Manual, libreta (bitácora) y equipos de laboratorio.	4 horas
4	Aplicar la técnica de marcadores moleculares PCR-RFLP, mediante la amplificación y digestión de secuencias codificantes, para la identificación de híbridos interespecíficas, con una actitud analítica y propositiva.	Identificación de híbridos interespecíficas utilizando PCR-RFLP mediante la amplificación y digestión de secuencias codificantes.	Manual, libreta (bitácora) y equipos de laboratorio.	4 horas
5	Determinar los parámetros genéticos (variabilidad/diversidad) de una población de cultivo, mediante la técnica de marcadores moleculares SSR, para determinar el estado de salud genético del recurso en cuestión, con certeza y precisión.	Identificar la genética poblacional en organismos acuáticos mediante la técnica de marcadores moleculares SSR.	Manual, libreta (bitácora) y equipos de laboratorio. Equipo y programas de cómputo.	8 horas
6	Analizar secuencias transcriptómicas obtenidas a partir de las nuevas plataformas de secuenciación masiva (454 de roche),	Análisis de secuencias transcriptómicas programas de cómputo, para identificar marcadores moleculares (EST-SSR, SNP) y	Manual, libreta (bitácora) y equipos de laboratorio.	6 horas

	mediante programas de cómputo, para identificar marcadores moleculares (EST-SSR, SNP) y genes candidatos, aplicables al estudio de organismos acuáticos, con precisión y compromiso.	genes candidatos.	Equipo y programas de cómputo.	
7	Obtener placas metafísicas de un organismo acuático, mediante protocolos de laboratorio, para determinar su cariotipo específico (número y composición de cromosomas), con certeza y precisión.	Construcción y análisis de cariotipos mediante protocolos de laboratorio, para determinar su cariotipo específico.	Manual, libreta (bitácora) y equipos de laboratorio. Equipo y programas de cómputo.	4 horas
8	Evaluar la genotoxicidad de estrés oxidativo en organismos acuáticos, mediante el ensayo cometa, para conocer el daño en el material genético (integridad genómica) y sus posibles efectos biológicos, ética y respeto al ambiente.	Análisis de integridad del ADN genómico para conocer el daño en el material genético (integridad genómica) y sus posibles efectos biológicos.	Manual, libreta (bitácora) y equipos de laboratorio. Equipo y programas de cómputo.	2 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre

Técnica Didáctica:

En los talleres el maestro realizará presentaciones orales con apoyo de diapositivas u otros materiales audiovisuales y pizarrón, para explicar al alumno los conceptos de manera clara y breve. En laboratorio el maestro proporcionará al estudiante los materiales necesarios para realizar la práctica correspondiente a la sesión iniciando la sesión con una explicación de las actividades a realizar.

Actividades Didácticas:

Motivar a los alumnos a que realicen investigación bibliográfica mediante la búsqueda de conceptos propios del área y cuestionarlos sobre lo estudiado.

Estimular su capacidad de síntesis e investigación mediante elaboración de ensayos sobre temas vistos en el taller.

Vigilar la aplicación del método científico durante la entrega de cada reporte de laboratorio, proporcionar revisiones.

Alentar su capacidad de investigación y de comunicación oral mediante exposición pública.

Incentivar el uso de herramientas computacionales en línea mediante el acceso a bancos de genes y programas de genética gratuitos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 40% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 70 y 71.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

2 Exámenes parciales	40%
7 Reportes de prácticas de laboratorio	20%
1 Libreta de trabajo (Bitácora).....	10%
1 Trabajo de investigación final.....	20%
Tareas	5%
Participación en taller y prácticas de laboratorio	5%
Total	100%

IX. REFERENCIAS

Básica	Complementaria
<p>Beaumont, A.R. & K. Hoare. 2003. <i>Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture</i>. Blackwell Science. Oxford, UK. 158 pp.</p> <p>Beebee, T.J.C. & G. Rowe. 2008. <i>An introduction to molecular ecology</i>. 2nd Edition. Oxford University Press Inc, New York. 400 pp.</p> <p>Chauhan, T. & K. Rajiv. 2010. Molecular markers and their application in fisheries and aquaculture. <i>Advances in Bioscience and Biotechnology</i>, 1: 281-291.</p> <p>Dunham, R.A. 2004. <i>Aquaculture and fisheries biotechnology: genetic approaches</i>. CABI Publishing. Cambridge, USA. 372 pp.</p> <p>Griffiths, A.J.F. 2008. <i>Introduction to genetic analysis</i>. W.H. Freeman and Co., 838 pp.</p> <p>Liu, Z. 2007. <i>Aquaculture genome technologies</i>. 1st Edition. Blackwell Publishing. 551 pp.</p> <p>Lutz, G.C. 2001. <i>Practical Genetics for Aquaculture</i>. Fishing News Books, Blackwell Science. Oxford, UK. 235 pp.</p> <p>McAndrew, B. & J. Napier. 2010. Application of genetics and genomics to aquaculture development: current and future directions. <i>Journal of Agricultural Science</i>, 1-9.</p> <p>Robinson, T.R. 2005. <i>Genetics for dummies</i>. Wiley Publishing, Inc. Hoboken, NJ. 368 pp.</p>	<p>Coombs J.A., B.H. Letcher & K.H. Nislow. CREATE: Software to create input files from diploid genotypic data for 52 genetic software programs. <i>Molecular Ecology Resources</i>, 8: 578–580 (doi: 10.1111/j.1471-8286.2007.02036.x).</p> <p>Excoffier, L., G. Laval & S. Schneider. 2005. ARLEQUIN ver. 3.0: An integrated software package for population genetics data analysis. <i>Evolutionary Bioinformatics Online</i>, 1: 47-50.</p> <p>Goudet, J. 1995. FSTAT (version 2.9.3): A computer program to calculate F-statistics. <i>Journal of Heredity</i>, 86: 485-486.</p> <p>National Center for Biotechnology Information: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/</p> <p>Oosterhout, C. V., W. F. Hutchinson, D. P. M. Wills & P. Shipley. 2004. MICRO-CHECKER: Software for identifying and correcting genotyping errors in microsatellite data. <i>Molecular Ecology Notes</i> 4:535 - 538.</p> <p><i>Sambrook, J.F. & D.W. Russell. 2001. Molecular Cloning: A Laboratory Manual. 3^{era} Edición. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York, USA. p.</i></p>

X. PERFIL DEL DOCENTE

Preferentemente con título de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Bioquímica, Bioingeniería o área afín, o posgrado en Ciencias del Mar, o experiencia probada en el área. Las cualidades del docente, responsable, organizado.