

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:** Licenciatura en Ciencias Ambientales y Licenciatura en Biotecnología en Acuicultura
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Genética y Sistemática
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HL: 01 HT: 00 HPC: 01 HCL: 00 HE: 02 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

Firma

**Vo.Bo. de Subdirector de
Académicas**

Unidades Firma

Bernardino Ricardo Eaton González

Víctor Antonio Zavala Hamz

Fecha: noviembre de 2015

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El curso de Genética y Sistemática, tiene como propósito comunicar los principales conceptos y mecanismos básicos de la herencia y su relación con la diversidad biológica, con el fin de que el alumno sea capaz de aplicarlos en la clasificación y nomenclatura de los seres vivos y las especies involucradas en problemáticas relacionadas con el manejo y conservación de los recursos naturales a escala local y regional, se espera que el curso inculque en el alumno una actitud de compromiso con el desarrollo sustentable local y regional y que sea capaz de analizar y sugerir solución, desde la perspectiva molecular y del organismo, a los problemas de contaminación ambiental, pérdida de diversidad y vacíos de información sobre la diversidad biológica de nuestra región. Este curso es de carácter optativo y se imparte en la etapa disciplinaria de la Licenciatura en Ciencias Ambientales, para la Licenciatura de Biotecnología en Acuicultura se imparte en la etapa terminal con carácter de optativa. Se sugiere que el alumno tenga conocimiento previo de las siguientes asignaturas: Microbiología, Metodología de la Investigación, Química, Química Orgánica y Biología.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar herramientas relativas a la genética, evolución y sistemática, a través de la resolución de problemas y casos que les permita analizar problemáticas relacionadas con la biodiversidad local y regional, y proponer alternativas de solución basadas en un enfoque interdisciplinario para la conservación de los recursos naturales con ética profesional y responsabilidad social.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora un reporte final basado en un inventario de recursos naturales de algunos sitios con diversidad biológica característica de la región, este reporte escrito formal y su presentación, contendrá el diagnóstico ambiental y geográfico general, el diagnóstico y clasificación taxonómica de las especies estudiadas, haciendo énfasis en la descripción de las características diagnósticas que permiten su identificación y la interpretación de las adaptaciones específicas al medioambiente que poseen.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Origen de la Vida

Competencia:

Describir las principales teorías sobre el origen de la vida a través del análisis de un documental e investigación en textos especializados, con el fin de concebir un concepto unificado que explican el origen de la vida con evidencias científicas, con una actitud crítica y de responsabilidad social.

Contenido:**Duración:** 4 horas

- 1.1. Teorías sobre el origen de la vida
- 1.2. Diversidad de la vida en el planeta

UNIDAD II. Introducción a la Genética

Competencia:

Explicar los principales eventos históricos y conceptos que constituyen la base del cuerpo de conocimiento de la genética, a través de la revisión de las teorías y textos fundamentales para descubrir el panorama general de estudio de la genética y su relación con otras ciencias para la solución de problemas ambientales con una actitud crítica y plural.

Contenido:**Duración:** 2 horas

- 2.1. Historia de la genética
- 2.2. La genética molecular y celular y la genética de poblaciones
- 2.3. Relación de la genética con otras ciencias y su importancia social

UNIDAD III. Bases moleculares de la herencia

Competencia:

Explicar las bases moleculares de la herencia a través de las revisiones de los modelos moleculares, con el fin de aplicarlos en los problemas relacionados con la reproducción de los organismos, consecuencias del impacto ambiental y la afectación en salud al humano, con una visión alterna de análisis y solución a problemas ambientales y en salud humana.

Contenido:**Duración:** 4 horas

- 3.1. Ácidos nucleicos
- 3.2. Código genético universal
- 3.3. Estructura y composición del genoma: genes y cromosomas
- 3.4. La división celular

UNIDAD IV. Mecanismos moleculares de la herencia

Competencia:

Identificar los principales procesos que permiten la perpetuidad de la información genética en los organismos, a través de la clasificación de los modelos celulares y moleculares con el fin de relacionarlos y describir los mecanismos moleculares de la herencia, considerando como base el estudio de casos que fomenten interés en la resolución de problemas ambientales y de salud humana con objetividad en la problemática local.

Contenido:**Duración:** 4 horas

- 4.1. Duplicación del ADN a nivel molecular y cromosómico
- 4.2. Transcripción del ADN: tipos de ARN
- 4.3. Traducción del ADN: diferencias entre procariontes y eucariontes
- 4.4. Modelos de regulación y expresión génica

UNIDAD V. Conceptos básicos de la Herencia Mendeliana y de poblaciones

Competencia:

Comprender los mecanismos básicos y la dinámica del flujo y permanencia de la información genética a nivel de la población a través de la solución de problemas planteados, con el fin de identificar las principales problemáticas relacionadas con la pérdida de diversidad genética, con una visión crítica.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 5.1. Origen y evolución del concepto de gen
- 5.2. Concepto de genotipo y fenotipo
- 5.3. Leyes de Mendel
- 5.4. Genética de poblaciones: Frecuencias alélicas y equilibrio Hardy-Weinberg

UNIDAD VI. Conceptos y mecanismos fundamentales en evolución

Competencia:

Comprender los mecanismos básicos de la evolución y la especiación, a través de la interpretación de procesos biológicos y ecológicos a nivel de la especie y la población, para analizar y proponer soluciones a las problemáticas identificadas sobre el origen y estado actual de la biodiversidad con una actitud propositiva.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 6.1. Origen y causa de la variación en los organismos: mutación, recombinación e hibridación
- 6.2. Deriva génica
- 6.3. Selección natural y sexual
- 6.4. Adaptación
- 6.5. Especiación

UNIDAD VII. Introducción a la Sistemática

Competencia:

Explicar los principales conceptos y herramientas de la sistemática a través de modelos de representación filogenética, para describir la diversidad biológica en lo general y su relación con la evolución y especiación, con responsabilidad social y profesional.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 7.1. Jerarquías en la organización biológica y en la clasificación de los organismos
- 7.2. El árbol de la vida desde la perspectiva molecular
- 7.3. Concepto de especie
- 7.4. La filogenia y sus principales métodos de análisis

UNIDAD VIII. Taxonomía

Competencia:

Explicar los conceptos y herramientas de genética, evolución y especiación en el estudio de la diversidad local y regional, a través del reconocimiento de características biológicas que permiten el diagnóstico y la identificación de especies importantes y representativas de la diversidad biológica local y región, con ética y responsabilidad social

Contenido:

Duración: 4 horas

- 8.1. Historia de la taxonomía
- 8.2. Sistemas de nomenclatura biológica actuales
- 8.3. Exploración de la nomenclatura biológica por reinos, filos, clases y familias
- 8.4. Importancia de la taxonomía para el manejo y conservación de los recursos naturales

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Describir y analizar el ciclo biológico e historia de vida de un organismo modelo en estudios genéticos con base en información científica, para conocer alternativas de manejo y cultivo de este organismo y utilización en estudios como modelo de investigación en genética.	Conoce el ciclo de vida de y preparar medios de cultivo para este organismo. Atrapar organismos silvestres e iniciar un cultivo en laboratorio con el fin de identificar las fases del ciclo de vida de este organismo, con base en la guía del laboratorio, anota tus resultados.	Laboratorio, pintarrón, plumones, material de la práctica, guía de laboratorio, organismo <i>Drosophila melanogaster</i>	1 hora
2	Describir la estructura de las principales moléculas que son la base de la información genética para describir la dinámica y organización genética en los organismos.	Identifica la estructura del ADN, sus características y los procesos moleculares de transmisión de la herencia, con base en la guía del laboratorio, anota tus resultados.	Pintarrón, plumones, material de la práctica, guía de laboratorio.	2 horas
3	Describir los elementos del código genético universal mediante la clasificación de los patrones de expresión genética y las problemáticas asociadas, con el fin identificar la solución a problemas ambientales en salud humana, con objetividad y respeto al medio ambiente.	Identifica el Código Genético Universal y la codificación y la por tripletes y sus excepciones, con base en la guía del laboratorio, anota tus resultados.	Pintarrón, plumones, material de la práctica, guía de laboratorio.	2 horas
4	Realizar una extracción de ADN mediante el protocolo de laboratorio, con el fin de reconocer la estructura y propiedades químicas del ADN con objetividad y respeto al medio ambiente.	Realiza una extracción de ADN de frutas a través de un protocolo de laboratorio sencillo, con base en la guía del laboratorio, anota tus resultados.	Laboratorio, pintarrón, plumones, material de la práctica, guía de laboratorio, material biológico obtenido por el alumno	1 hora
5	Ilustrar el proceso de división celular a través de la observación de cromosomas en diferentes fases, con el fin de	Realizar la observación de cromosomas en mitosis utiliza el protocolo de manejo de	Laboratorio, pintarrón, plumones, material de la práctica, guía de laboratorio,	2 horas

	relacionar procesos de fisiología celular, con los mecanismos moleculares de la herencia, con disciplina y perseverancia.	tejidos vegetales, con base en la guía del laboratorio, anota tus resultados.	protocolo de manejo de tejidos vegetales, material biológico obtenido por el alumno	
6	Ilustrar el proceso de división celular a través de la observación de cromosomas en diferentes fases, que le permita relacionar procesos de fisiología celular, con los mecanismos moleculares de la herencia, con disciplina y perseverancia.	Realizar la observación de cromosomas politécnicos de larvas de <i>Drosophila melanogaster</i> utiliza el protocolo basado de disección y tinción de las glándulas salivares, con base en la guía del laboratorio, anota tus resultados.	Laboratorio, pintarrón, plumones, material de la práctica, guía de laboratorio, protocolo basado de disección y tinción de las glándulas salivares, material biológico obtenido por el alumno	2 horas
7	Ilustrar el proceso de balance cromosómico en humanos a través de la observación de corpúsculos de Barr, que le permita relacionar procesos de fisiología celular, con los mecanismos moleculares de la herencia, con perseverancia y objetividad.	Observar y describe los corpúsculos de Barr en preparaciones de células de epitelio bucal, con base en la guía del laboratorio, anota tus resultados.	Laboratorio, pintarrón, plumones, material de la práctica, guía de laboratorio, material biológico obtenido por el alumno	2 horas
8	reconocer los mecanismos básicos y dinámica del flujo y permanencia de la información genética a nivel de la población a través de la solución de problemas planteados en dinámicas de taller y tareas extraclase, con el fin de entender las principales problemáticas relacionadas la pérdida de diversidad genética, con perseverancia y objetividad.	Resuelve problemas sobre genética mendeliana y de poblaciones proporcionados por el docente, con base en la guía del laboratorio, anota tus resultados.	Laboratorio, pintarrón, plumones, problemas sobre genética mendeliana y de poblaciones material de la práctica, guía de laboratorio.	2 horas
9	Caracterizar la especiación en el estudio de la diversidad local y regional, a través de la identificación dicotómica de ejemplares, con el fin de reconocer las especies importantes y representativas, con as de la diversidad biológica local y regional con disciplina y perseverancia.	Utilizar y elabora claves de identificación dicotómica para ejemplares depositados en colecciones científicas, con base en la guía del laboratorio, anota tus resultados.	Laboratorio, pintarrón, plumones, material de la práctica, guía de laboratorio, claves de identificación dicotómica, objetos de uso común y ejemplares proporcionados por el profesor	2 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Aplicar en campo las herramientas aprendidas para la identificación de especies representativas de las comunidades y ambientes de la región, integrando un inventario base de especies que incluya la descripción de diagnóstico y taxonómica de los organismos observados	Inventario de especies representativas de una zona representativa del ambiente y comunidades biológicas de la región	Formatos para describir y tomar de datos en campo	16 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre:

El primer día de clase el docente establece la forma de trabajo, los criterios de evaluación, la calidad y características que deben tener los trabajos académicos, y se mencionan los derechos y obligaciones tanto del docente como del alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

En la enseñanza interactiva, el profesor estará encargado de exponer algunos de los temas, para ello realizará la demostración de las actividades a realizar en los laboratorios, durante las exposiciones el docente ocupará medios audiovisuales y hará diferentes preguntas para fomentar el debate de ideas. En el laboratorio el docente promueve el orden y respeto

Promover tanto el aprendizaje y la argumentación individual como el trabajo en equipo y la discusión basada en consensos.

Facilitar el aprendizaje de la solución de problemas mediante la realización de los ejercicios de investigación utilizando como contraste las hipótesis de trabajo planteadas por los alumnos como base del método científico.

Motivar a los alumnos a leer sobre problemáticas ambientales contemporáneas, así como para exponer y discutir en equipos sobre sus causas y alternativas de solución.

Coordinar la elaboración del trabajo final.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

En cuanto el aprendizaje colaborativo, los alumnos se organizarán por equipos para trabajar durante el curso y en las prácticas de taller de las cuales entregara una investigación final en escrito.

Los alumnos realizarán investigación bibliográfica, grupos de discusión e investigación de campo, entregarán reportes de lectura que incluyan una interpretación personal del estudiante.

El reporte escrito del trabajo de taller y de campo, deben incluir: Introducción, planteamiento de los problemas y objetivos, materiales, los métodos y las técnicas de investigación, resultados (gráficas, tablas, e imágenes), discusiones, recomendaciones, conclusiones y literatura consultada.

Se guiará de manera individual el trabajo del estudiante durante las fases de formulación, desarrollo y conclusión del proyecto final.

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 con el Estatuto Escolar artículos 70 y 71.

- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

El examen ordinario se podrá exentar sólo si la suma total de las actividades realizadas es igual o mayor a 70 (SETENTA) o calificación aprobatoria señalada por el docente al inicio del curso.

El examen ordinario incluirá el total del material revisado durante el semestre.

La calificación del examen ordinario reemplazará a la calificación obtenida durante el semestre.

El 100% de la Calificación final del curso se integrará de la siguiente manera:

2 exámenes parciales.....	30%
Tareas y participación en clase.....	10%
Exposiciones.....	10%
Laboratorio (Incluye reportes de laboratorio)	20%
Evidencia de desempeño.....	30%
(Reporte final basado en un inventario de recursos naturales de algunos sitios con diversidad biológica característica de la región)	
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Fontdevila, A., y A. Moya. 2007. Introducción a la Genética de Poblaciones. Editorial Sintesis, España. 349p. [Clásica].</p>	<p>Cavalli-Sforza L. 1995. The great human diasporas: the history of diversity and evolution. Addison-Wesley. USA. 300 p. [Clásica].</p>
<p>Griffiths, A. 2008. Genética. McGraw-Hill-Interamericana. México. 841p. [Clásica].</p>	<p>Hartl, D., y J. Conner. 2004. A primer of ecological genetics. Sinauer Associates. USA. 304 p. [Clásica].</p>
<p>Hartl, D., y A. Clark. 2007. Principles of population genetics. Sinauer Associates. USA. 542p. [Clásica].</p>	<p>Mader, Silvia. 2008. Biología. McGraw-Hill-Interamericana. México. 1008p. [Clásica].</p>
<p>Hedrick, P. 2011. Genetics of populations. Jones and Bartlett Publishers. USA. 675 p. [Clásica].</p>	<p>Reece, J., Urry, L, Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P., y Jackson, R. 2014. Campbell Biology. Benjamin Cummings. USA. 1247p.</p>
<p>Le Roy, H.L. 1970. ABC de la Genética de Poblaciones. Editorial Acribia, España. 167p. [Clásica].</p>	<p>Watson, J. 2002. Pasión por el ADN : genes, genomas y sociedad. Editorial Crítica. España. 304 p. [Clásica].</p>
<p>Panchen, A. 1992. Classification, Evolution and the Nature of Biology. Cambridge University Press. USA. 403p. [Clásica].</p>	
<p>Ross, Herbert. 1974. Biological Systematics. Addison-Wesley Publishing Company. USA. 345p. [Clásica].</p>	
<p>Snustad, P., M. Simmons. 2012. Principles of Genetics. John Wiley & Sons Inc. USA. 776p.</p>	
<p>Tamarin, R. 2002. Principles of Genetics. McGraw-Hill. USA. 609p. [Clásica].</p>	
<p>Tudge, Colin. 2001. La variedad de la vida: historia de todas las criaturas de la tierra. Editorial Crítica, S.A. España. 701p. [Clásica].</p>	

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura debe poseer licenciatura en Ciencias Ambientales, Oceanología, Biotecnología en Acuicultura, Biología, o área afín preferentemente con posgrado de Ciencias Naturales, con experiencia probada mínima de 2 años en el área, ser propositivo, responsable y respetuoso de la opinión de los estudiantes.