

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

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

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada.
2. **Programa Educativo:** Ingeniero en Nanotecnología.
3. **Plan de Estudios:** 2019-2
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Biología General
5. **Clave:** 33540
6. **HC:** 01 **HL:** 03 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 07
7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Básica
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA
Haydeé López Rodríguez
Enrique Efrén García Guerrero

Firma

Vo.Bo. de Subdirector de Unidad Académica
Humberto Cervantes De Ávila



Firma

Fecha: 08 de agosto de 2018

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje Biología General tiene el propósito de proporcionar al estudiante los fundamentos básicos de la biología en cuanto a estructuras, componentes, metabolismo, reproducción y herencia de los organismos. La utilidad de esta son las aplicaciones que las temáticas tienen dentro del campo de la nanotecnología. Es de carácter obligatorio de la etapa básica y pertenece al área de conocimiento de Ciencias Básicas y Matemáticas.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Comprender la morfología celular y los distintos procesos biológicos que suceden en los seres vivos, mediante la discusión y el análisis de información actualizada, para modificarlos y/o aplicarlos en el campo de la Nanotecnología, con un enfoque ético y responsabilidad social.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Entrega un portafolio de los problemas resueltos en clase y taller, donde se especifique:

- Planteamiento del problema
- Desarrollo detallado del procedimiento empleado
- Interpretación del resultado obtenido.

Además integra en el portafolio el reporte semanal de prácticas de laboratorio entregado en Google Classroom.

Presentación oral y escrita de una investigación del área biológica, donde se especifique:

- Introducción
- Objetivo
- Metodología
- Desarrollo
- Resultados y conclusiones
- Bibliografía.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Introducción a la Biología

Competencia:

Analizar la historia y la metodología de las ciencias biológicas, para distinguir las propiedades de los sistemas vivos, a través de las teorías sobre el origen de la vida, con una actitud proactiva y responsable.

Contenido:**Duración:** 4 horas

- 1.1 Introducción a la biología
 - 1.1.1 La naturaleza de la ciencia
 - 1.1.2 Sistemas vivos
 - 1.1.3 Breve historia de las ciencias biológicas
 - 1.1.4 El método científico
 - 1.1.5 Reporte científico
- 1.2 Sistemas vivos
 - 1.2.1 Atributos emergentes
 - 1.2.2 Teorías sobre el origen de la vida
 - 1.2.3 Estructuras de las macromoléculas biológicas

UNIDAD II. La célula

Competencia:

Reconocer los diferentes tipos de reproducción de los organismos vivos y su importancia biológica, para estudiar los mecanismos de la herencia y las aplicaciones de las manipulaciones genéticas en los seres vivos, a través del estudio de la replicación, traducción y transcripción del ADN, con una actitud ética y responsable.

Contenido:

Duración: 4 horas

2.1. La célula

2.1.2 Teoría celular

2.1.3 Morfología de la célula eucariota, célula procariota y virus

2.1.4 Función de los orgánulos celulares

2.2 Metabolismo celular

2.2.1 Energía en la célula

2.2.2 Metabolismo de carbohidratos

2.2.3 Fotosíntesis

2.3 División celular

2.3.1 Mitosis

2.3.2 Meiosis

UNIDAD III. Reproducción y genética

Competencia:

Reconocer los diferentes tipos de reproducción de los organismos vivos y su importancia biológica, para estudiar los mecanismos de la herencia y las aplicaciones de las manipulaciones genéticas en los seres vivos, a través del estudio de la replicación del ADN, con una actitud ética y responsable.

Contenido:

Duración: 5 horas

3.1 Ácidos nucleicos

- 3.1.1 Importancia de la información genética
- 3.1.2 Estructura y composición de los ácidos nucleicos
- 3.1.3 Replicación del ADN
- 3.1.4 Transcripción
- 3.1.5 Traducción
- 3.1.6 Mutaciones

3.2 Reproducción

- 3.2.1. Asexual
- 3.2.2. Sexual
- 3.2.3. Significado biológico

3.3 Herencia

- 3.3.1 Generalidades de la genética.
- 3.3.2 Genes y cromosomas
- 3.3.3 Genética poblacional
- 3.3.4 Ingeniería genética y sus aplicaciones

UNIDAD IV. Ecología

Competencia:

Analizar la importancia de las interacciones entre los seres vivos a nivel de ecosistemas, comunidades y poblaciones, para estudiar los efectos de la especie humana, su impacto sobre otras especies y sobre el planeta, a través del análisis de la interacción del hombre en el ambiente, con un enfoque integrador y una actitud respetuosa hacia los seres vivos.

Contenido:

Duración: 3 horas

4.1 Conceptos básicos.

4.1.1 Población biológica

4.1.2 Comunidad

4.1.3 Ecosistemas.

4.2 Efecto del hombre en el ambiente

4.2.1 Contaminación

4.2.2 Pérdida de hábitat y biodiversidad

4.2.3 Cambios climáticos

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Aplicar los conocimientos del método científico tratando de comprobar una hipótesis, mediante un diseño experimental, para demostrar la importancia del método científico, con una actitud ética y responsable.	Se proporciona una hipótesis y se comprueba si es aceptada o rechazada y se analiza las variables, también se generan diseños experimentales para responder una serie de preguntas problema.	Cinta métrica, regla, pizarrón, borrador, plumones, computadora y proyector.	3 horas
2	Analizar artículos científicos, mediante búsquedas en internet, para reforzar el criterio de la ciencia, con una actitud ética y objetiva.	Selecciona un tema y descarga artículos científicos, y analiza si cumplen con el método científico.	Pizarrón, plumones, borrador, computadora e internet.	4 horas
3	Analizar las teorías de la biogénesis, para comprender el origen de la vida en la Tierra, a través de los conocimientos sobre los componentes bioquímicos de las células, con una actitud crítica y objetiva.	A partir de los conocimientos aprendidos sobre los componentes bioquímicos de las células, concluye cuál pudo ser la primera molécula o moléculas a partir de la cual surgieron los organismos vivos.	Computadora, internet, libro de biología, pizarrón, plumones y proyector.	2 horas
4	Desarrollar una presentación oral y un trabajo escrito sobre un tema de la unidad para fomentar la comunicación y el trabajo en equipo, a través de los conceptos aprendidos, con una actitud entusiasta y positiva.	Realiza una investigación bibliográfica y presenta un tema relacionado con el origen de la vida.	Computadora, internet, power point, apuntador, proyector, plumones y pizarrón.	2 horas
UNIDAD II				

5	Comparar las células eucariotas y procariotas, para comprender las diferencias y similitudes que existen entre estos dos sistemas, a través de tablas o esquemas representativos, con una actitud de respeto a los seres vivos.	Realiza tablas o esquemas comparativos entre las células eucariotas y procariotas y analiza las funciones de cada componente.	Libro de biología, computadora, internet, pizarrón, plumones, borrador y proyector.	2 horas
6	Resolver ejercicios sobre metabolismo, para identificar los diferentes medios de obtención de energía celular, a través del estudio de sus componentes bioquímicos, con una actitud ordenada y analítica.	Resuelve distintos ejercicios que engloben los diferentes medios de obtención de energía en las células.	Libro de biología, computadora, internet, pizarrón, plumones y proyector.	2 horas
7	Desarrollar una presentación oral y un trabajo escrito sobre un tema de la unidad para fomentar la comunicación y el trabajo en equipo, a través de los conocimientos tratados, con una actitud entusiasta y positiva.	Realiza una investigación bibliográfica y presenta un tema relacionado con lo revisado en la unidad.	Computadora, internet, power point, apuntador, proyector, plumones y pizarrón.	2 horas
UNIDAD III				
8	Realizar ejercicios que permitan calcular la frecuencia de fenotipos y genotipos sobre distintos caracteres, para comprender las diferencias entre estos, a través de las características genéticas, con una actitud analítica y responsable.	Resuelve ejercicios sobre diferentes características genéticas utilizando el cuadro de Punnet.	Computadora, internet, pizarrón, plumones y borrador.	2 horas
9	Analizar rasgos que se heredan de forma mendeliana, mediante la observación, para comprender las bases de la herencia, con una actitud de respeto hacia sus compañeros.	Determina la presencia de características físicas que se heredan de manera mendeliana y se calculará su frecuencia.	Pizarrón, plumones, borrador computadora, internet y proyector.	2 horas
10	Analizar y comparar diferentes trabajos que existen sobre ingeniería genética	Analiza fuentes bibliográficas y discute de artículos científicos	Computadora, internet, power point, apuntador,	3 horas

	en el área de la nanotecnología, mediante análisis bibliográfico, para identificar áreas de oportunidad, con una actitud ética y de respeto hacia los seres vivos.	sobre los avances de la nanotecnología en el área de la ingeniería genética.	proyector, plumones, pizarrón y borrador.	
11	Desarrollar una presentación oral y un trabajo escrito sobre un tema de la unidad para fomentar la comunicación y el trabajo en equipo, mediante investigación bibliográfica con una actitud entusiasta y positiva.	Realiza una investigación bibliográfica y presenta un tema relacionado con lo revisado en la unidad.	Computadora, internet, power point, apuntador, proyector, plumones y pizarrón.	2 horas
UNIDAD IV				
12	Analizar y comparar diferentes trabajos que existen sobre protección al ambiente en el área de la nanotecnología, mediante análisis bibliográfico, para identificar los avances recientes apoyados en nanotecnología, con una actitud de respeto hacia el medio ambiente.	Analiza referencias bibliográficas y discute de artículos científicos sobre los avances de la nanotecnología en el área de protección al medio ambiente.	Computadora, internet, power point, apuntador, proyector, plumones, pizarrón y borrador.	4 horas
13	Desarrollar una presentación oral y un trabajo escrito sobre un tema de la unidad para fomentar la comunicación y el trabajo en equipo, mediante investigación bibliográfica con una actitud entusiasta y positiva.	Realiza una investigación bibliográfica y presenta un tema relacionado con lo revisado en la unidad.	Computadora, internet, power point, apuntador, proyector, plumones y pizarrón.	2 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Identificar experimentalmente una muestra problema, mediante los conocimientos del método científico, para comprender su importancia en la realización de experimentos, con una actitud inquisitiva y ética.	Identifica una sustancia problema utilizando los pasos del método científico.	Balanza, termómetro, termoplato, agitadores magnéticos, regla, cinta métrica, pipetas, espátulas, tubos de ensaye, gradillas, naves para pesar, papel secante, pizeta con agua destilada y pizeta con etanol al 70%.	6 horas
2	Identificar la presencia de diferentes moléculas orgánicas en diferentes muestras, mediante reacciones colorimétricas, para comprender la importancia de estas moléculas en los sistemas orgánicos, con una actitud analítica.	Comprueba la presencia de proteínas, lípidos y carbohidratos en diferentes muestras, mediante la prueba de Biuret, la reacción de Benedict, la prueba de iodo-lugol y el rojo Sudan III.	Papel secante, Tubos de vidrio, Gradilla, Pinza para tubos, Escobeta para lavar tubos, Jabón, Papel filtro, Pizeta con agua destilada, Solución de Sudan III, Glucosa, Lugol, Sacarosa, Pipetas Pasteur de plástico, Na ₂ CO ₃ , Citrato de sodio, CuSO ₄ ·5H ₂ O, Probeta 50 ml, Tubo de 50 ml, Vaso de precipitado de 500 ml, Vaso de precipitado de 100 ml, Agitador magnético, Albumina, tartrato de sodio y potasio, NaOH Alumnos: Jugo de pina, Papa, Soda de	6 horas

			dieta clara, Soda de dieta regular, Mantequilla, Jarabe de maíz, Leche regular, Leche low fat, Huevo, Algodón, Aceite vegetal.	
3	Aprender a utilizar el microscopio como herramienta en el estudio de microorganismos, mediante los manuales del fabricante, para identificar partes, fuentes de iluminación, tipos de oculares, etc., con una actitud responsable hacia la naturaleza	Realiza muestras ambientales y observa bajo el microscopio óptico para determinar la presencia de diferentes tipos de microorganismos.	Microscopio óptico de luz, Portaobjetos, Cubreobjetos, Aceite de inmersión, Kimwipes, Pizeta con etanol al 70%, Micropipetas de 10, 20, 200 y 1000 µl, Puntas de 10, 20, 200 y 1000 µl, Tubos eppendorf, Lugol, Papel secante y Pizeta con agua destilada.	6 horas
UNIDAD II				
4	Aprender diferentes técnicas del sembrado de microorganismos, manejarlos de manera aséptica y preparar los medios de cultivo, para tener conocimientos básicos de microbiología, mediante las técnicas estirado en placa y espatulado en caja, con respeto hacia la naturaleza.	Prepara medios de cultivo sólidos y líquidos, esterilizan en autoclave y siembran utilizando la técnica de estriado en placa y espatulado en caja. Aíslan microorganismos del ambiente y observa la estructura de las colonias y las cuales serán sembradas en medio líquido y se usarán para la siguiente sesión de laboratorio.	Autoclave, incubadora 37 °C, balanza, Cajas de Petri de plástico, Triptona, Agar, Extracto de levadura, NaCl, Naves para pesar, Espátulas, Mechero, Chispa, Matraz de 300 ml, Probeta de 100 ml, Papel secante, Pizeta con etanol al 70%, Asa bacteriológica, Cultivo de <i>E. coli</i> , Papel aluminio y espátula bacteriológica.	6 horas
5	Analizar las diferencias morfológicas que existen en las bacterias, mediante la tinción de Gram, para diferenciar las distintas formas y comprender la importancia entre las bacterias Gram positivas y Gram negativas, con una actitud de respeto hacia los seres	Realiza frotis bacterianos provenientes de las muestras de la práctica anterior y tiñe mediante el protocolo de la tinción de Gram, observa al microscopio, y determina su forma, si son Gram	Safranina, Cultivo de bacterias, Papel secante, Lugol, Mechero. Micropipeta 200 ul, Etanol 95%, Pinzas, Asa bacteriológica, Aceite de inmersión, Cristal violeta, Portaobjetos, Puntas para micropipeta de 200,	6 horas

	vivos.	negativas o Gram positivas.	Microscopio, Puzete de tinci3n, Puzete con agua destilada, puzete con etanol al 70%, Bote de residuos con cloro al 10% y kimwipes.	
UNIDAD III				
6	Realizar extracci3n de ADN, mediante un protocolo b3sico, para comprender la importancia del material gen3tico, con una actitud 3tica y entusiasta.	Extrae ADN de bacterias, se lisan las bacterias, se separar3 el ADN de otros componentes celulares, se lavar3 y precipitar3 y posteriormente se visualizar3 en un gel de agarosa con bromuro de etidio.	Soluci3n de lisis, Papel secante, Micropipetas de 10, 200, 1000 μ l, Soluci3n de precipitaci3n Tubos eppendorf, Puntas de 10, 200, 1000 μ l, Fenol equilibrado, Guantes, Ba3o de agua a 85 $^{\circ}$ C, Cloroformo, Matraz 125 ml, Centrifuga, Isopropanol, Agarosa, Buffer TAE 1X o TBE 1X Etanol al 70% frio, Probeta de 50 ml, C3mara de electroforesis, dH ₂ O, Peine para el gel, Fuente de poder, Gradilla para tubos eppendorf, Bromuro de etidio, Buffer de carga y marcador de MW.	6 horas
UNIDAD IV				
7	Visualizar las fases de la mitosis en meristemos apicales de cebolla, mediante una tinci3n, para observar los movimientos de los cromosomas, con una actitud de respeto hacia los seres vivos.	Cortan los meristemos de la cebolla, ablandan las c3lulas, ti3en con un azul de metileno y visualizan todas las fases de la mitosis en el microscopio.	Meristemos de cebolla, Pinzas, Microscopio, Navaja, Vaso de precipitado, Puzete con dH ₂ O Tubo de ensayo, Portaobjetos, Aceite de inmersi3n, Gradilla para tubos. Cubreobjetos, Azul de	6 horas

			metileno, Sol. Fijación (9 partes de ácido acético al 45 % y 1 parte de HCl 1 N), Baño María a 50 °C, termómetro y kimwipes.	
8	Observar bajo microscopio los corpúsculos de Barr, mediante una tinción, para comprender la importancia de los cromosomas, con una actitud de respeto hacia los seres vivos.	Realiza una muestra epitelial de boca, permea la membrana y tiñe en azul de metileno el núcleo y observa bajo microscopio los corpúsculos de Barr.	Microscopio, Solución 2:1 metanol-ácido acético, kimwipes Portaobjetos, Azul de metileno (solución 1%), Pizeta con agua destilada, Cubreobjetos, Pica dientes o baja lengua, Pizeta con etanol al 70%, Aceite de inmersión, Agua embotellada, Vaso de coplin y papel secante.	6 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

Presentaciones orales sobre los temas de la unidad y los talleres, explicación y demostración de las prácticas de laboratorio, coordinación de los grupos de discusión en los talleres.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

Exposición y redacción semestral sobre un tema relacionado con la unidad en curso, lecturas de discusión, elaboración de reportes de laboratorio, resolución de ejercicios de taller, trabajo en equipo en el laboratorio.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 70% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 71 y 72.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- | | |
|---|-------------|
| - Exámenes parciales..... | 30% |
| - Evidencia de desempeño 1 | 50% |
| (Compendio de problemas, actividades de taller y tareas 20%; reporte de prácticas de laboratorio con 30%) | |
| - Evidencia de desempeño (Presentación oral y escrita de una investigación)..... | 20% |
| Total..... | 100% |

IX. REFERENCIAS

Básicas

Allot, A., Mindorff, D. y Azcue, J. (2015). *Biología: libro del alumno*. Inglaterra. Oxford University Press.

Raven, P., Johnson, G., Mason, K., Losos, J. y Singer, S. (2017). *Biology*. Estados Unidos. McGraw-Hill.

Simon, E., Reece, J. y Dickey J. (2016). *Campbell essential biology with physiology*. Estados Unidos: Benjamin Cummings.

The National Center for Biotechnology Information. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. y Reece, J. (2017). *Campbell biology*. Estados Unidos: Boston: Pearson.

Complementarias

Anal, A. (2018). *Bionanotechnology: Principles and Applications*. Estados Unidos. CRC Press.

Bagchi, D., Bagchi, M., Moriyama H. & Shahidi, F. (2013). *Bio-Nanotechnology: A revolution in Food, Biomedical and Health Sciences*. Estados Unidos. Wiley. [Clásica]

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta el curso de Biología, requiere ser Biólogo, Biotecnólogo, Bionanotecnólogo o de área afín a las Ciencias Naturales. De preferencia con posgrado en Ciencias Biológicas. Debe contar con experiencia impartiendo asignaturas a nivel licenciatura o posgrado. Se sugiere que el docente presente una experiencia laboral y docente mínima de cinco años.

Así como tener habilidad para conducir a los estudiantes en la apropiación del conocimiento a través de preguntas que lleven a la reflexión y al análisis. Tener conocimientos de las aplicaciones o paqueterías actuales que realicen cálculos matemáticos, herramientas de cálculos y diseño óptico. Es deseable que cuente con experiencia en la aplicación de los contenidos a situaciones reales para despertar el interés y la motivación entre los estudiantes.