**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

**Periodo: SEPTIEMBRE 2023 – ENERO 2024**

Nombre de la asignatura: BIOLOGÍA

Plan de Estudios: IAMB-2010-206

Clave de la asignatura: AEF-1005

Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 3-2-5

1. **Caracterización de la asignatura**

**Aportación de la asignatura al perfil profesional:** Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Ambiental las bases de entendimiento de la complejidad de los organismos, ofreciéndoles una lógica evolutiva y secuencial de respuesta adaptativa a condiciones ambientales tan variadas, tal y como existen en la naturaleza, así como la capacidad para comprender y explicar los conceptos básicos de la Biología para aplicarlos en el diseño, selección, adaptación y evaluación de tecnologías que permitan el aprovechamiento sustentable de los recursos bióticos.

**Importancia de la asignatura:** Permite identificar y aplicar tecnologías emergentes relacionadas con el campo de acción del Ingeniero y realizar investigación científica y tecnológica en el campo de la Ingeniería ambiental y difundir sus resultados.

**La asignatura consiste** en la explicación del funcionamiento celular y la transmisión de información genética, y los procesos de respuesta y retro alimentación en la relación organismo – ambiente. Lo anterior bajo el prisma evolutivo.

Se toman como punto de partida los paradigmas y pilares unificadores de la biología, contemplando tanto los aspectos reduccionistas, como los aspectos holísticos de la vida, de tal manera que facilita la integración de la información para materias tales como: ecología, microbiología, bioquímica, toxicología, y desarrollo sustentable. Así como también, facilitar la comprensión de procesos biológicos que se da en el tratamiento de aguas y la remediación de suelos.

Para integrarla se hace una revisión de los principales procesos biológicos que se llevan a cabo en los seres vivos y que tienen una mayor aplicación en el quehacer del Profesional del Ingeniero.

**Relación con otras asignaturas, temas y competencias específicas:** Para poder entender esta asignatura se requieren los conocimientos básicos de Química. El contenido de esta asignatura permite una mejor comprensión de las asignaturas paralelas y posteriores en áreas de Química, Microbiología, Bioquímica, Ciencias de los Alimentos, Ambientales y Biotecnología, para una mejor interpretación y aplicación de recursos y procesos bióticos.

* Identifica, compara y analiza la estructura y función celular.
* Describe, compara y analiza la función de cada uno de los organelos como membrana, pared celular, núcleo, mitocondria, etc.
* Interpreta el ciclo celular y las etapas que lo componen, así como los fenómenos relacionados.

• Identifica y analiza las generalidades de la Genética Mendeliana y los mecanismos de la herencia.

• Identifica y compara los criterios de clasificación, sistematización y su relación con la biodiversidad. Conoce e identifica los pasos del método científico. Entre las principales competencias previas se destaca que el estudiante:

* Comprende los fundamentos básicos de Química.
* Comunica en forma oral y escrita en su propia lengua y comprende textos en otro idioma.
* Maneja software básico para procesamiento de datos y elaboración de documentos.
* Reconoce los elementos del proceso de la investigación.
* Conoce conceptos básicos de ciencias naturales y ciencias sociales.

**2. Intención Didáctica**

**Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:**

Se organiza el temario en cinco unidades, en la primera de ellas se abordan los elementos básicos que permiten crear una visión sistémica y holística de los seres vivos. En la segunda unidad se describe la estructura general de las biomoléculas, se identifican, comparan y analizan la estructura y función celular y se describe la función de cada uno de los organelos como núcleo, mitocondria, ribosoma, cloroplasto, entre otros y membranas. En el tercer tema se identifica e interpreta el ciclo celular y las etapas que lo componen, así como los fenómenos relacionados. En el cuarto tema se identifican y analizan las generalidades de la Genética Mendeliana como antecedente a las teorías evolutivas y los mecanismos del ADN recombinante para introducirnos en el ámbito de las biotecnologías. En el último tema se identifican y comparan los criterios de clasificación y sistematización de los organismos partiendo de un enfoque evolutivo sintético.

# Enfoque con que deben ser tratada la materia: deberá ser flexible para adaptarse a los cambios y evolución que dicte la pandemia de COVID19. Previéndose la necesidad de realizar clases y prácticas de manera virtual. Para ello se utilizará la plataforma Classroom, con clave rs4syj4 y si se requiere videoconferencia se generará la clave correspondiente y se usará la plataforma Meet o Zoom, pudiendo apoyarse en otras si es requerido. Se adaptarán éstas de forma que los alumnos puedan acceder a recursos de la red, aplicar el uso de las TIC’s y realizar prácticas con recursos propios o en campo que no impliquen riesgos por contacto social. El contexto regional permite el acceso a hábitats periurbanos, agropecuarios e incluso a relictos de ecosistemas con diferente grado de transformación, donde se incentivarán trabajos de campo de conocimiento de la diversidad regional. El enfoque sugerido para la asignatura seguirá procurando proporcionar las bases para el conocimiento y el manejo del lenguaje propio de la disciplina y permitir al estudiante comprender, relacionar, sintetizar y transferir desde un punto de vista científico, el conocimiento de los fenómenos biológicos, además de adquirir formas de estudio que se traduzcan en la elaboración de informes de laboratorio y de trabajo en campo, exposiciones e interpretar con su propio lenguaje los planteamientos utilizados en el tratamiento del objeto de estudio. Las actividades prácticas se han descrito como actividades útiles y congruentes al tratamiento teórico de los temas como una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, el profesor guiará a sus alumnos para que ellos hagan la aplicación de los métodos apropiados para el desarrollo de su aprendizaje de manera independiente.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja. En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno, que ya tiene conocimientos inherentes, los analice de manera concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización. En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie

**3. Competencia de la asignatura**

**¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?**

Comprende y describe la estructura y el funcionamiento de los sistemas biológicos, desde el nivel de organización de la célula hasta la transmisión de la información genética como base para la comprensión de la biodiversidad y conservación de la especie aplicando una interpretación evolutiva.

la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor dé seguimiento en línea y de forma virtual a las necesidades y problemas que se presenten en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

La extensión y la profundidad de los contenidos temáticos: Se requiere que el facilitador cuente con el dominio del tema y la experiencia profesional, demostrando que se encuentra inmerso en el sector de investigación y aplicación de conocimientos del tema en empresa o instituciones.

Actividades del estudiante que se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas: Además de los contenidos, se pretende que en cada tema se desarrollen competencias genéricas tales como: capacidad de análisis y síntesis, solución de problemas en relación a la toma de decisiones, la planeación y uso de los recursos, habilidad para búsqueda e integración de información, la capacidad para trabajar en equipo multidisciplinario, orden y limpieza, habilidad en el uso de instrumental de laboratorio y observación, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y la comunicación oral y escrita, como puede ser en la elaboración y presentación de proyectos relacionados con la materia.

El papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura: consiste en que el profesor funge como facilitador y busque solo guiar a los alumnos en las actividades prácticas sugeridas, con la finalidad de inducirles curiosidad por los fenómenos naturales, que aprendan a observar, buscar, manejar y analizar la información desarrollando así las competencias necesarias para desarrollarse en al ámbito laboral. Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

Se proponen actividades de aprendizaje que permitan un desarrollo más significativo de las competencias en el estudiante. Se sugiere adecuar las actividades al contexto institucional y regional analizando estudios de caso: información espacial local, regional, estatal o nacional; participando en proyectos o ejercicios prácticos, con comunidades locales, aprovechando la biodiversidad regional, creando vínculos con el sector de investigación y agropecuario, de conservación. El docente de la asignatura debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional, proponiendo y guiando los ejercicios como los señalados en el párrafo anterior.

**4.1 Análisis por competencias específicas**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | | 1. | Descripción | | El estudiante debe conocer los fundamentos y conceptos básicos de la biología y de la teoría de los sistemas aplicada a  los sistemas biológicos de forma holística | | | |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | | **Actividades de aprendizaje** | | | **Actividades de enseñanza** | | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 1. Conceptos fundamentales de la Biología    1. Enfoque sistémico       1. Sistemas biológicos       2. Retroalimentación positiva y negativa       3. Equilibrio dinámico    2. Teoría Celular       1. Célula Procariota       2. Célula Eucariota | | * Realiza evaluación diagnóstica y encuadre. * Investigación en diversas fuentes de las características y elementos de un sistema. * Comparar los principios homeostáticos de un sistema tecnológico con un sistema biológico. * Diseñar un modelo biológico que aplique dichos componentes * Elaborar una tabla comparativa con las características y diferencias de las células procariotas y las células eucariotas. * Elaborar un ensayo que permita integrar la importancia de la visión * holística de la vida. | | | * Aplica Evaluación diagnóstica y da a conocer el encuadre de la asignatura. Se utilizan TICs y Para realizar tareas, ejercicios y entrega de evidencias en apoyo de las clases presenciales se utilizará la plataforma Classroom, con clavers4syj4 y si se requiere videoconferencia se generará la clave correspondiente en la plataforma Meet o Zoom y YouTube para videos, si se requieren en sesiones virtuales * Con la finalidad de que el estudiante se involucre en los subtemas guiará la discusión grupal de los conceptos que éste estudiará. * Explicar las ideas y conceptos relacionados con un subtema determinado, demostrando así su alcance y magnitud. * El facilitador proporcionará, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos. * Actividades para promover el razonamiento y la reflexión de los estudiantes. * Prácticas de laboratorio de observación de células de tejidos vegetales, animales y aguas con microscopio si se dispone de laboratorio e instrumental adecuado, según manual de prácticas de laboratorio de Biología. | | Gestión de la información Capacidad de análisis y síntesis Creatividad Capacidad de expresión oral y escrita Capacidad de aprender | 9 T- 6 P |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Indicadores de Alcance*** | ***Valor de Indicador*** |
| 1. **Realiza un ensayo referente a “Visión holística de la vida”, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló.** 2. **Participación en clase.**   **C) Elabora un cuadro comparativo, en donde incluya las características de la célula procariota y eucariota. Incluye además esquemas de la célula procariota y eucariota, indicando cada parte que la conforma. 20%**  **D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a las metodologías requeridas por normas y modelos.** | **20%**  **15%**  **20%**  **45%** |

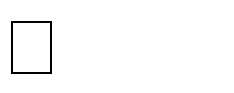
Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de**  **desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración**  **numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura | 95-100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.  6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. |  |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales,  procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Ensayo (Lista de cotejo) | 20 | | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **A)** Realiza un ensayo referente a “Visión holística de la vida”, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. |
| Participación en clase (Lista de cotejo ) | 15 | | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | **B)** Participación en clase |
| Cuadro comparativo y esquemas (Lista de cotejo) | 20 | | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **C)** Elabora un cuadro comparativo, en donde incluya las características de la célula procariota y eucariota. Incluye además esquemas de la célula procariota y eucariota, indicando cada parte que la conforma. |
| Examen escrito | 45 | | 40-45 | 34-39 | 28-33 | 22-27 | N/A | **D)** Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. |
| Total | | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 2. | Descripción | Describe, compara y analiza la estructura y función de cada uno de los organelos y los diferentes tipos celulares para  comprender el metabolismo celular |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para  desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de  competencias genéricas | Horas teórico- práctica |
| 1. Estructura y función celular    1. Biomoléculas y Bioelementos    2. Membrana y Pared Celular    3. Núcleo    4. Mitocondria y cloropasto    5. Retículo endoplasmático    6. Vesículas    7. Citoesqueleto    8. Ribosoma | Los estudiantes realizan una investigación previa de “Biomoléculas y Bioelementos” y revisan material audiovisual e investigan fuentes, aplicaciones, importancia fisiológica, patológica y médica donde se observe la participación y funcionamiento de las biomoléculas.  Investigar plantas nativas de la región con propiedades tóxicas, medicinales, nutricionales, o de aplicación industrial de interés y las moléculas que pueden ser responsables y aprovechamiento actual o potencial.  Prepara diapositivas y expone en seminario la estructura de la célula.  - Resuelve el examen correspondiente a la unidad. | - Con la finalidad de que el estudiante se involucre en los subtemas guiará la discusión grupal de los conceptos que éste estudiará.   * Propone fuentes de consulta de publicaciones, y materiales audiovisuales a consultar por los alumnos. * Explica la interrelación de los organelos que conforman a la célula y solicita una exposición de la función de cada uno de ellos.   Elabora y aplica una evaluación escrita.  Para realizar tareas, ejercicios y entrega de evidencias en apoyo de las clases presenciales se utilizará la plataforma Classroom, con clavers4syj4 y si se requiere videoconferencia se generará la clave correspondiente en la plataforma Meet o Zoom y YouTube para videos si se requieren en sesiones virtuales.  Prácticas de laboratorio de observación de células de tejidos vegetales, animales y aguas con microscopio si se dispone de laboratorio e instrumental adecuado, según manual de prácticas de laboratorio de Biología. | Gestión de la información Capacidad de análisis y síntesis. Trabajo en equipo Capacidad de expresión escrita y oral  Manejo de equipo de cómputo Capacidad crítica Capacidad de aprender. | 12T- 8P |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de alcance** | **Valor del indicador** |
| A) Elabora un modelo tridimensional de la molécula de ADN, en donde puede identificarse cada parte que lo conforma.  B) Realiza diapositivas y expone ante el grupo, la función de los organelos celular.  C) Prácticas  E) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. | 20%  20%  20%  40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de**  **desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración**  **numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.   **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.   1. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales,  procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Dibujo o modelo celular o de organelos | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **A)** Lista de cotejo. |
| Presentación y exposición ante el grupo | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **B) Lista de cotejo de p**articipación en clase |
| Reporte de práctica | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **C) Lisyta de cotejo de** reporte de la práctica con la estructura y contenido solicitado: portada, objetivos, metodología, datos, resultados y análisis, discusión y conclusiones. Contesta el cuestionario correctamente |
| Examen escrito | 40 | 35-40 | 31-37 | 24-30 | 22-23 | N/A | **D) Prueba escrita, donde d**emuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. |
| Total | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 3. | Descripción | Interpreta el ciclo celular identificando las etapas que lo integran para comprender los mecanismos que conducen al  desarrollo de los organismos y la variabilidad genética. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para**  **desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de**  **competencias genéricas** | **Horas teórico- práctica** |
| 1. Ciclo celular    1. División y ciclo celular       1. División en procariotas y eucariotas.       2. Etapas y control del ciclo celular       3. Crecimiento y proliferación celular       4. La reproducción asexual: mitosis y   citocinesis.   * + 1. La reproducción sexual: meiosis.        1. Recombinación        2. Gametogénesis 3.2.El estado   diferenciado  3.2.1. Diferenciación y especialización celular   * 1. La renovación celular   2. Envejecimiento y muerte celular:      1. Apoptosis y abscisión. | esquemas y/o diagramas que describan los procesos que integran el ciclo celular y participa en clase.  Elaborar una síntesis de los procesos de diferenciación, especialización, envejecimiento y muerte celular e incluye una explicación de la importancia de la célula en el proceso de la vida.  Revisa material audiovisual.  Investiga y realiza prácticas virtuales online  Realiza y explica una infografía  Expone en línea individualmente o en equipos los subtemas indicados por el docente.  Resuelve un examen escrito correspondiente a la unidad. | - Con la finalidad de que el estudiante se involucre en los subtemas guiará la discusión grupal de los conceptos que éste estudiará.   * Guiará a los alumnos en las exposiciones a realizar por subtemas.   •Explicar las ideas y conceptos relacionados con un subtema determinado, demostrando así su alcance y magnitud.   * Actividades para promover el razonamiento y la reflexión de los estudiantes. * Sugiere prácticas virtuales online * Práctica de laboratorio: condicionada a la situación de la pandemia y a la disponibilidad y acceso seguro a las instalaciones del ITSSAT para clases o prácticas presenciales. * Para realizar tareas, ejercicios y entrega de evidencias en apoyo de las clases presenciales se utilizará la plataforma Classroom, con clavers4syj4 y si se requiere videoconferencia se generará la clave correspondiente en la plataforma Meet o Zoom y YouTube para videos, si se requieren en sesiones virtuales. * Prácticas de laboratorio de observación de células en diferentes fases del ciclo en tejidos vegetales, animales y unicelulares de aguas con microscopio si se dispone de laboratorio e instrumental adecuado, según manual de prácticas de laboratorio de Biología. | Gestión de la información Capacidad de análisis y síntesis. Trabajo en equipo Capacidad de expresión escrita y oral  Manejo de equipo de cómputo Capacidad de aprender.  Apreciación de la diversidad.  Búsqueda de logro | 9T – 6P |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de alcance** | **Valor del indicador** |
| **A) En sesión de clase y equipos de trabajo, realiza una síntesis de los procesos de diferenciación, especialización, envejecimiento y muerte celular, así como de la importancia de la célula.**   1. **Presenta una exposición de los temas solicitados por el docente, en su presentación mantiene una postura crítica y su exposición denota conocimiento y dominio del tema.**   **C) Asiste y realiza la práctica de laboratorio correspondiente a la unidad.**  **D) Realiza el examen correspondiente a la unidad y demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.** | 20%  20%  20%  40% |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de**  **desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración**  **numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una   supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en  desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de Evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Síntesis (Lista de cotejo) | 20 | | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **A)** En sesión de clase y equipos de trabajo, realiza una síntesis de los procesos de diferenciación, especialización, envejecimiento y muerte celular, así como de la importancia de la célula. |
| Exposición (Guía de observación) | 20 | | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **B)** Presenta una exposición de los temas solicitados por el docente, en su presentación mantiene una postura crítica y su exposición denota conocimiento y dominio del tema. |
| Practica de laboratorio (Lista de cotejo) | 20 | | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **C)** Asiste y realiza la práctica de laboratorio correspondiente a la unidad. Lisya de cotejo del reporte de la práctica. |
| Examen escrito | 40 | | 35-40 | 31-37 | 24-30 | 22-23 | N/A | **D)** Realiza el examen correspondiente a la unidad y demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. |
| Total | | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 4. | Descripción | Conoce e identifica la genética mendeliana para describir  los mecanismos de la herencia y la variación. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia  específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico- práctica |
| 1. Genética    1. Bases físicas de la herencia. Ácidos nucleicos    2. Leyes de Mendel    3. Mecanismos de la herencia    4. ADN recombinante    5. Mutaciones    6. Bases moleculares de la ingeniería genética. | Investigar los trabajos de G. Mendel y elabora una síntesis.  Obtener proporciones fenotípicas y genotípicas, en diversas especies a partir de la aplicación de las leyes de Mendel  Realizar problemas de Genética  Realizar prácticas virtuales de genética utilizando recursos online.  Elaborar un ensayo donde se describa la importancia de la genética e ingeniería genética en la sociedad contemporánea y su aplicación en la ingeniería ambiental. | Con la finalidad de que el estudiante se involucre en los subtemas guiará la discusión grupal de los conceptos que éste estudiará.  •Explicar las ideas y conceptos relacionados con un subtema determinado, demostrando así su alcance y magnitud.   * El facilitador proporcionará, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos. * Actividades para promover el razonamiento y la reflexión de los estudiantes. * Para realizar tareas, ejercicios y entrega de evidencias en apoyo de las clases presenciales se utilizará la plataforma Classroom, con clavers4syj4 y si se requiere videoconferencia se generará la clave correspondiente en la plataforma Meet o Zoom y YouTube para videos, si se requieren en sesiones virtuales. | Capacidad de análisis y síntesis.  Solución de problemas  Capacidad de expresión oral y escrita  Capacidad crítica. Trabajo en equipo.  Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.  Capacidad de aprender. | 9T – 6P |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Indicadores de Alcance*** | ***Valor de Indicador*** |
| A) Realiza una síntesis de los trabajos de Gregor Mendel  B) Resuelve ejercicios para determinar proporciones fenotípicas y genotípicas en distintas especies.  C) Realiza un esquema en donde muestre los métodos de la ingeniería genética y el proceso de modificación genética.  D) Prueba escrita | 20%  20%  20%  40% |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de**  **desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración**  **numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una   supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales,  procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Síntesis (Lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **A)** Realiza una síntesis los trabajos de Gregorio Mendel |
| Resuelve problemas de genética y cuadros de Punnet (Lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **B)** Resuelve ejercicios para determinar proporciones fenotípicas y genotípicas en distintas especies. |
| Realiza esquema (Lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **C)** Realiza un esquema en donde muestre los métodos de la Ingeniería Genética y el proceso de modificación genética. |
| Prueba escrita | 40 | 35-40 | 31-37 | 24-30 | 22-23 | N/A | **D)** Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad |
| Total | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 5. | Descripción | Explica el origen y los mecanismos evolutivos de los seres vivos de acuerdo con la Teoría Sintética para interpretar la biodiversidad.  Identifica y compara los criterios de clasificación para describir la organización taxonómica de la  biodiversidad. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 1. Teoría evolutiva y biodiversidad    1. Origen de la vida    2. Selección natural y adaptación    3. Especiación | - Realizar un mapa mental con las diversas teorías del origen de la vida.   * Investigar en diversas fuentes los mecanismos que provocan la variabilidad genética y casos de estudio o ejemplos.   - Elaborar una síntesis sobre la teoría de la Selección Natural. | - Con la finalidad de que el estudiante se involucre en los subtemas guiará la discusión grupal de los conceptos que éste estudiará.   * Guiará a los alumnos en las   Exposiciones que realizar por subtemas. | Gestión de la información  Creatividad Capacidad de análisis y síntesis. | 9T – 6P |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.4. Relaciones filogenéticas   * 1. Sistemas de Clasificación   2. Clasificación de los seres vivos | Elaborar un diagrama de los procesos evolutivos que se fueron desarrollando en la conformación de los seres vivos.  -Realizar un inventario de diferentes especies,  Analizar y representar los principales sistemas y criterios de clasificación de los seres vivos.  Realizar un inventario y clasificación de la biodiversidad de especies en un área de estudio definida y utilización de TIC’s y recursos online para su identificación, clasificación y reporte. | •Explicar las ideas y conceptos relacionados con un subtema determinado, demostrando así su alcance y magnitud.   * El facilitador proporcionará, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos. * Actividades para promover el razonamiento y la reflexión de los estudiantes. * Para realizar tareas, ejercicios y entrega de evidencias en apoyo de las clases presenciales se utilizará la plataforma Classroom, con clavers4syj4 y si se requiere videoconferencia se generará la clave correspondiente en la plataforma Meet o Zoom y YouTube para videos, si se requieren en sesiones virtuales. * Prácticas de campo de observación e identificación de organismos de diferentes taxones, cálculos de abundancia y de índices de biodiversidad. * Visita a reservas ecológicas de la región para observar los diferentes ecosistemas y niveles de diversidad regional. | Manejo de la TICs Trabajo en equipo  Capacidad de expresión oral  Capacidad crítica.  Capacidad de aprender. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Indicadores de Alcance*** | ***Valor de Indicador*** |
| 1. **Elabora un mapa conceptual e incluye un diagrama de los procesos evolutivos que conformaron a los seres vivos.**   **B) Realiza una exposición de los caracteres anatómicos y fisiológicos que son de utilidad en los sistemas de clasificación.**  **C) Entrega los apuntes correspondientes a la unidad**  **D) Prueba escrita** | 20%  20%  20%  40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de**  **desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración**  **numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas**   **desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.   1. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 2. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 3. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 4. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una   supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en  desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Mapa conceptual (Lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **A)** Elabora un mapa conceptual e incluye un diagrama de los procesos evolutivos que conformaron a los seres vivos. |
| Exposición (Lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **B)** Realiza una exposición de los caracteres anatómicos y fisiológicos que son de utilidad en los sistemas de clasificación. |
| Apuntes (Lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | N/A | **C)** Entrega los apuntes correspondientes a la unidad |
| Examen | 40 | 35-40 | 31-37 | 24-30 | 22-23 | N/A | **D)** Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad |
| Total | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

1. **Fuentes de información y apoyos didácticos:**

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: | Apoyos didácticos |
| **BÁSICA**   * Callen, Jean Claude. Biología Celular.México: CECSA.2003.488 p * Curtis. Biología. Ed. Panamericana 7a Ed. 897 p * Ville, Claude. Biología. Mc. Graw-Hill, México: 1996.893 p   **COMPLEMENTARIA**   * Lehninger, A. Bioquímica. Barcelona. Omega. 1995. 1117 p. * Salomon, Berg Martín. Biología. Mc. Graw-Hill. 5° edición * Gerarl, Karp. Biología Celular y Molecular. Mc. Graw-Hill | Para realizar tareas, ejercicios y entrega de evidencias en apoyo de las clases presenciales se utilizará la plataforma Classroom, con clavers4syj4 y si se requiere videoconferencia se generará la clave correspondiente en la plataforma Meet o Zoom si se requieren sesiones virtuales de apoyo.  Plataforma YouTube  Otras TIC’s  Computadora, laptop, memorias USB, Cañón, pizarrón, pintarrones, borrador |

1. **Calendarización de evaluación en semanas**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP | ED |  | EF1 |  |  |  | EF2 |  |  | EF3 |  |  | EF4 |  |  | EF5  ES |
| TR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SD |  |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  | SD |

TP: Tiempo Planeado

ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación su

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración | 28 de Agosto de 2023 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BIÓL. FRANCISCO JOSÉ GÓMEZ MARÍN |  | M.C. JESSICA ALEJANDRA REYES LARIOS |
| Profesor |  | Jefa de Departamento Académico |