Universidad Nacional

Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar

Escuela de Ciencias Ambientales

Ingeniería en Gestión Ambiental

Programa 2019

|  |  |
| --- | --- |
| Curso: | FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA |
| Código: | AME400 |
| Carrera: | Bachillerato en Ingeniería en Gestión Ambiental |
| Nivel: | 1 |
| Ciclo: | I, 2019 |
| Créditos | 3 |
| Horas presenciales | Teoría: 3, Laboratorio: 1, Gira: 1, Trabajo independiente: 3. |
| Requisitos: | PAC y Taller de Inducción. |
| Profesores: | Jesús Armando Ugalde Gómez |
| Grupo: | 02 |
| **Horario de clases:** | Teoría: Miércoles 13:00 – 16:00 (3 horas / semana). Aula 708, EDECA. |
| Naturaleza: | Teórico-Práctico |
| Tipo: | Regular |
| Atención a estudiantes: | Miércoles 16:00 – 17:00, sala de profesores EDECA |
| Correo: | jugaldegomez@gmail.com |
| Sitio web | [www.ambientales.una.ac.cr](http://www.ambientales.una.ac.cr) |
| Eje temático: | Ciencias Básicas y Sociedad |
| Ejes Curriculares: | Recursos y Economía Ambiental |

I. INTRODUCCIÓN

En la medida en que se ha estudiado la vida, hemos adquirido mayores conocimientos sobre sus procesos y hemos logrado mayor conciencia de nuestra interdependencia con la gran diversidad de organismos con que compartimos el planeta.

El estudio de los fundamentos químicos de la vida (átomos y moléculas), la organización celular (células, sus componentes y reproducción), la transferencia de energía y nutrientes (niveles tróficos, enzimas, fotosíntesis y respiración), la genética (ADN, ARN y mutaciones), la evolución (teoría sintética, especiación y macroevolución), la taxonomía y la biodiversidad (reinos, divisiones, clases y familias), Ia identificación de especies (guías y manuales de campo, manejo de microscopios y estereomicroscopios) y la biología aplicada (evaluación de impacto ambiental y aplicación de la biología a la ingeniería), entre otros temas, permitirá al estudiante tener nociones básicas sobre vida en el planeta y particularmente como la vida del ser humano ha llegado a ser más saludable, segura y cómoda; pero también cómo nuestras acciones o inacciones han alterado el ambiente en que vivimos.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Que el estudiante comprenda los fundamentos básicos de la vida, tales como los componentes químicos, la organización celular, el funcionamiento físico-químico y la herencia genética y relacionarlos con temas como la contaminación, la descontaminación, la salud pública y los procesos de identificación taxonómica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

* Que el estudiante comprenda los conceptos básicos de la Biología.
* Que el estudiante comprenda la problemática ambiental y sus efectos sobre la naturaleza y el ser humano.
* Que el estudiante interprete resultados de los estudios biológicos realizados en la gira de campo.
* Que el estudiante trabaje tanto en grupos como individualmente, construyendo un enlace ético con sus compañeros.

COMPETENCIAS

* Capacidad de análisis y argumentación (C1).
* Capacidad de comunicación efectiva en un lenguaje técnico y fácil de comprender para el resto de compañeros y la población con quien interactúa (C2).
* Demostración de respeto a la diversidad de opiniones y tipos de pensamiento (C3).
* Capacidad para integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos (C4).
* Colaboración (cooperación y solidaridad) con sus pares y en cualquier contexto socio-cultural (C5).

III. CONTENIDO

Sobre el saber actitudinal

TEMA I. BUENAS PRÁCTICAS EN LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

1.1 El concepto de trabajo grupal.

1.2 La disposición de ánimo en las giras de campo y trabajos en clase.

1.3 Actitudes de respuestas a preguntas en exposiciones orales.

1.4 La participación del estudiante en la construcción de debates y discusiones.

1.5 La ética en la coevaluación recapitula la ética profesional.

1.6 Organización, formato y escritura de un artículo científico.

Sobre el saber conceptual

TEMA II. FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA VIDA

2.1 Los átomos de Carbono.

2.2 Carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

2.3 Reacciones para la degradación de los nutrientes.

2.4 Propiedades de la molécula de agua.

TEMA III. ORGANIZACIÓN CELULAR

3.1 Células procarióticas y eucarióticas.

3.2 Membrana celular, pared celular, núcleo celular, mitocondrias, cloroplastos, microcuerpos, matriz extracelular.

3.3 Moléculas biológicas y control celular.

3.4 Nutrición celular.

TEMA IV. TRANSFERENCIA DE ENERGÍA Y NUTRIENTES

4.1 Niveles tróficos.

4.2 Ciclos biogeoquímicos.

4.3 Enzimas como reguladores químicos.

4.4 Fotosíntesis: Captura de energía y fijación de dióxido de carbono.

4.5 Respiración aerobia, respiración anaerobia y fermentación.

TEMA V. PRINCIPIOS DE GENÉTICA

5.1 Fundamentos de la herencia: código genético.

5.2 Ácido desoxirribonucleico: portador deinformación genética.

5.3 Ácido ribonucleico y síntesis de proteínas.

5.4 Mutaciones e Ingeniería genética.

TEMA VI. EVOLUCIÓN: MECANISMOS Y PRUEBAS

6.1 La teoría quimiosintética y del protobionte.

6.2 La teoría sintética de la evolución.

6.3 Especiación y macroevolución.

6.4 Genética de poblaciones.

6.5 Factores que afectan la distribución de los organismos.

Sobre el saber procedimental

TEMA VII. TAXONOMÍA Y BIODIVERSIDAD

7.1 Clasificación y taxonomía. Caracterización de Reinos, Divisiones, Clases y Familias

7.2 Sistema binomial de nomenclatura. Matriz de caracterización morfológica.

7.3 Virus y Bacterias. Reino Monera.

7.4 Reino Protista Importancia ecológica, médica e industrial de los virus, las bacterias y protozoos

7.5 Hongos. Reino Fungi. Líquenes (organismos dobles). Importancia ecológica, médica y económica de los Hongos.

7.6 Animales. Reino Animalia.

Acelomados (Nemertea y Nematoda).

Protostomados (Moluscos, Anélidos y Artrópodos).

Vertebrados: Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos.

7.7 Plantas. Reino Plantae.

Musgos, Licófitos y Helechos.

Gimnospermas y Angiospermas.

Ciclos biológicos.

TEMA VIII. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES.

8.1 Guías y manuales de campo para la identificación de especies. Uso de guías de identificación.

8.2 Claves taxonómicas de identificación. Tipos de claves según literatura y grupo taxonómico.

8.3 Manejo de microscopios y estereomicroscopios.

TEMA IX. BIOLOGÍA APLICADA

9.1 Estudios Biológicos para la Evaluación de Impacto Ambiental.

9.2 Aplicación de la Biología a la Ingeniería: Tratamientos sanitarios de sólidos y líquidos, Salud y seguridad ocupacional, Restauración de ecosistemas, Residuos orgánicos y producción de sustratos y fertilizantes.

IV. CRONOGRAMA

| **Semana** | **Fecha** | **Tema** | **Tema a desarrollar** | **Competencias - habilidades que se pretenden desarrollar** | **Material de apoyo** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 13 febrero | Programa del curso y I (1.1-1.6) | Presentación de programa, formación de grupos y explicación de evaluación. Expectativas del estudiante. Lineamientos de exposición oral. El saber actitudinal. | C3, C4, C5 | * Programa del curso. * Temas de exposición. * Documento sobre redacción de informes. * Aula virtual. |
| 2 | 20 febrero | II (2.1-2.4) | Fundamentos Químicos de la Vida. | C1,C3 | * Solomon et al. (2013), cap. 1, 2 y 3. * Presentación en PowerPoint para el estudiante. |
| 3 | 27 febrero | III (3.1-3.4) | Organización Celular.  Examen corto 1.  **Exposición 1.** | C1, C2, C3, C4, C5 | * Solomon et al. (2013), cap. 4, 5 y 6. * Presentación en PowerPoint para el estudiante. * Resumen exposición1. |
| 4 | 06 marzo | IV (4.1-4.5) | Transferencia de Energía y Nutrientes.  Exposiciones 2. | C1, C2, C3, C4, C5 | * Solomon et al. (2013), cap. 7, 8 y 9. * Presentación en PowerPoint para el estudiante. * Resumen exposiciones 2. |
| 5 | **13 marzo** | **II, III y IV** | Primer Examen **Parcial** | | |
| 6 | 20 marzo | V (5.1-5.4) | Principios de Genética.  Exposición 3. | C1, C2, C3, C4, C5 | * Solomon et al. (2013), cap. 10, 11, 12, 13, 14 y 15. * Presentación en PowerPoint para el estudiante. * Resumen exposición 3. |
| 7 | 27 Marzo | VI (6.1-6.5) | Evolución: mecanismos y pruebas.  Examen corto 2. | C1, C2, C3, C4, C5 | * Solomon et al. (2013), cap. 18, 19, 20 y 21. * Presentación en PowerPoint para el estudiante. |
| 8 | 03 abril | VII (7.1-7.3) | Taxonomía y Biodiversidad.  Clasificación y taxonomía. Caracterización de Reinos, Divisiones, Clases y Familias. Sistema binomial de nomenclatura. Matriz de caracterización morfológica. Virus y agentes subvirales. Bacterias y arqueas.  Exposiciones 4 y 5. | C1, C2, C3, C4, C5 | * Solomon et al. (2013), cap. 23, 24 y 25. * Presentación en PowerPoint para el estudiante. * Resumen exposiciones 4 y 5.. |
| 9 | 10 Abril | VII (7.4-7.5) | Taxonomía y Biodiversidad. Protistas y Hongos.  Examen corto 3.  Exposición 6. | C1, C2, C3, C4, C5 | * Solomon et al. (2013), cap. 26 y 29. * Presentación en PowerPoint para el estudiante. * Resumen exposición 6. |
| - | **17 abril** | **Semana Santa** | | | |
| 10 | 24 abril | **V, VI, VII (7.1-7.5)** | Segundo Examen **Parcial** | | |
| - | **25 y 26 abril** | Gira Parque Nacional Palo Verde | **Biodiversidad del Bosque Tropical Seco y sus adaptaciones.** | C1, C2, C3, C4, C5 | * **Guía de gira.** * **Kappelle, M. (ed.). (2016). Cap. 9 y 10 (en inglés)** |
|  | **01 mayo** |  | Libre | | |
| 11 | 08 mayo | VII (7.6) | Taxonomía y Biodiversidad. Animales.  **Avance informe de gira de campo.**  Exposición 7. | C1, C2, C3, C4, C5 | * Solomon et al. (2013), cap. 30, 31 y 32 * Presentación en PowerPoint para el estudiante. * Resumen exposición 7. |
| 12 | 15 mayo | VII (7.7) | Taxonomía y Biodiversidad. Plantas.  **Avance informe de gira de campo**.  Examen corto 4.  Exposición 8. | C1, C2, C3, C4, C5 | * Solomon et al. (2013), cap. 27 y 28. * Presentación en PowerPoint para el estudiante. * Resumen exposición 8. |
| 13 | 22 mayo | VIII (8.1-8.2) | Guías y manuales de campo para la identificación de especies. Uso de guías de identificación. Claves taxonómicas de identificación. Tipos de claves según literatura y grupo taxonómico. Hongos, Líquenes y Animales.  **Avance informe de gira de campo.**  Exposición 9. | C1, C2, C3, C4, C5 | * Guías y manuales de campo para la identificación de especies. * Presentación en PowerPoint para el estudiante. * Resumen exposición 9. |
| 14 | 29 mayo | VIII (8.3) | Manejo de microscopios y estereomicroscopios.  Laboratorio: Metodologías para estimar bioindicadores de la calidad del agua. Laboratorio EDECA  Entrega de informe de gira de campo. | C1, C2, C3, C4, C5 | * Presentación en PowerPoint para el estudiante. |
| 15 | 05 junio | IX (9.1- 9.2) | Estudios Biológicos para la Evaluación de Impacto Ambiental. Aplicación de la Biología a la Ingeniería.  Examen corto 5  Exposición 10. | C1, C2, C3, C4, C5 | * Resumen exposición 10. |
|  | **12 junio** | **VII (7.6-7.7), VIII - IX** | Tercer Examen **Parcial** | | |
|  | 19 junio |  | Entrega de notas ordinarias | | |
|  | **26 junio** |  | **Examen Extraordinario. Envío de notas a Registro.** | | |

V. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El curso se impartirá utilizando diferentes estrategias complementarias y orientadas a crear conocimiento en el estudiante de manera constructiva y fomentando su carácter crítico y analítico. Las estrategias incluyen la exposición técnica por parte del profesor de los conceptos temáticos, complementado con el análisis y discusión de los mismos, con la participación activa y necesaria de los estudiantes, así como trabajos grupales y lecturas complementarias.

A lo largo del curso se realizarán 3 exámenes parciales (teórico-prácticos), en los cuales se evaluarán aspectos conceptuales / procedimentales de cada apartado del contenido previsto y determinado en el cronograma de trabajo de este programa.

Los estudiantes escribirán un informe de investigación (práctico) sobre temas relacionados y complementarios a los presentados en el contenido del curso, los resultados se obtendrán en una gira de campo, que tienen el objetivo de complementar, reforzar y ampliar los conceptos y conocimientos expuestos, analizados y discutidos en clase. La gira y laboratorio son obligatorias, aquel estudiante que se ausente sin justificación acorde al reglamento, pierde automáticamente el curso. *La fechas de las giras pueden variar previo acuerdo con los estudiantes debido a exámenes programados por otros cursos.*

Para el trabajo de campo se entregará la guía correspondiente para la ejecución de las actividades y los criterios a valorar en las mismas. El equipo básico comprende libreta de notas y lápiz, en caso de tener, binoculares y cámara. Se debe llevar la indumentaria y equipo personal adecuado para el trabajo de campo entendiendo que la gira será al bosque tropical seco en época de verano, durante el trabajo de campo se debe llevar zapatos cerrados, pantalón largo (se recomienda camisa o blusa de manga larga), sombrero o gorra, repelente, bloqueador solar, cantimplora y foco.

Para el trabajo de campo se entregará una guía para la ejecución y los criterios a valorar en los mismos. El informe escrito deberá tener el siguiente formato, entre paréntesis el puntaje: Título (0.5), Introducción (2), Materiales y Métodos (2), Resultados (2), Discusión (2), Literatura citada (1) y Redacción y estilo del artículo (0.5). El informe escrito debe desarrollar al menos los siguientes elementos:

1. *Aspectos de forma*
   1. Todas las páginas del trabajo deben estar numeradas.
   2. Se debe colocar las unidades de medida correspondientes a todas las cifras que se mencionan en el texto.
   3. En relación con el formato de cuadros y figuras.
      1. Los cuadros y las figuras elaborados por los autores no deben llevar la anotación de “elaboración propia”. Los cuadros y figuras tomados de otros autores deben indicar al pie del cuadro la fuente.
      2. Todos los cuadros y figuras deben tener título completo. Si los cuadros incluyen abreviaturas, estas deben aparecer descritas al pie del mismo.
      3. Los títulos de cuadros se colocan en la parte superior, y los títulos de las figuras en la parte inferior. Los cuadros deben ser editables y no capturas de pantalla.
2. *Estructura del documento*
   1. Portada: La portada debe contener, como mínimo, el nombre del trabajo, los autores y sus direcciones de correo electrónico y el nombre de la universidad, la escuela y el nombre del curso, fecha (mes y año). Puede agregar nombre del profesor (a).
   2. Tabla de contenido: debe contener como mínimo un índice general, luego un índice de cuadros, otro de figuras y por último de anexos.
   3. Lista de acrónimos y abreviaturas: en trabajos técnicos en los que se utilizan términos como DAP, IMA, ICA, entre otros, deben indicarse los significados de cada uno de ellos.
   4. Resumen: Es la sección en la que los estudiantes presentan una síntesis de lo realizado en el estudio: Objetivos, metodología, resultados y principales conclusiones. Extensión máxima 300 palabras.
   5. Introducción: esta sección debe ubicar al lector en el tema que se va a desarrollar. Incluye antecedentes del tema, la importancia del estudio y la pregunta de investigación o hipótesis según sea el caso.
   6. Objetivos: muestran de manera concreta el qué se desea hacer o qué se hizo en el estudio.
   7. Metodología: debe ser detallada y presentar:
      1. Descripción del sitio
      2. El método o métodos de medición
      3. Los instrumentos y equipos utilizados en campo para la obtención de datos
      4. El procedimiento para realizar el análisis de los datos. Incluye estadísticos descriptivos
   8. Resultados: En este acápite se presentan los resultados. Deben ser presentados en un formato que permite visualizar claramente lo que el autor desea mostrar, sea en cuadros, en figuras como mapas, esquemas y gráficos, en fotografías, videos u otro material que permita al lector ver claramente los resultados del trabajo desarrollado.
   9. Discusión: Se debe comparar los resultados obtenidos, si es posible, con resultados de otros trabajos realizados en el mismo tema, aunque puede ser en una localidad/región diferente y en condiciones diferentes. La intención es aportar al análisis detallado del tema.
   10. Conclusiones: Deben ser claras y concretas. No son una repetición de resultados.
   11. Recomendaciones: Se sugiere que las conclusiones y recomendaciones estén en acápites separados. Las recomendaciones son propuestas que hace el autor con base en la experiencia de todo el proceso de elaboración del trabajo. Pueden ser recomendaciones técnicas y económicas entre otras, o dirigidas al productor o a la institución donde se elaboró el trabajo. Lo relevante es que constituyen un aporte valioso del autor (es) del trabajo.
   12. Bibliografía: Citada con base en el manual APA 6° edición.
   13. Anexos: Bien rotulados, legibles, NO capturas de pantallas, sino editables.

Para mayor información se deben consultar los siguientes documentos de la Revista de Ciencias Ambientales:

* Guía para autores <https://drive.google.com/file/d/1JRBRPPRYtKcx55d-X7en-NVh1eyqqRGs/view>
* Guía para el diseño de figuras <https://drive.google.com/file/d/0B2cMgGXLQhB3emRZdkpEUXdQczA/view>
* Ejemplo de manuscrito

<https://drive.google.com/file/d/0B2cMgGXLQhB3cHVwN3FMMnNFQm8/view>

Se realizarán 5 exámenes cortos, la información a evaluar será todo lo visto en las clases anteriores a la fecha asignada para cada examen corto en el cronograma del curso, sin evaluar la materia de los exámenes cortos anteriores.

En la exposición oral, el estudiante será evaluado según los siguientes aspectos: Uso del tiempo (1), Dominio escénico (2). Manejo del tema (3), Respuesta a consultas (3) y Vocabulario (1). Los temas serán presentados por el profesor y sorteados entre los estudiantes en grupos de dos integrantes, además de la presentación oral, los estudiantes deberán entregar un resumen de 2 páginas impresas al resto de los compañeros y al profesor el día de la exposición oral.

VII. EVALUACIÓN DEL CURSO

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Actividad | Porcentaje | Fecha de realización  (Estudiante) | Fecha de entrega de calificación  (Docente) |
| Tres exámenes parciales teóricos. | 60% 20-20-20 | 13 marzo, 24 abril y 12 junio respectivamente | Una semana después de la realización de cada uno. |
| Informe de giras | 10% | 29 mayo | 13 junio |
| Exámenes cortos (5) | 20% (4% c/u) | 28 febrero, 4 abril, 25 abril, 16 mayo y 30 mayo | Una semana después de la realización de cada uno. |
| Exposición oral | 10% | 28 febrero (# 1), 7 marzo (# 2 y 3), 4 abril (# 4), 18 abril (# 5), 25 abril (# 6), 9 mayo (# 7), 16 mayo (# 8), 23 mayo (# 9) y 06 junio (# 10) | Una semana después de la realización de cada uno. |
| Total | 100% |  |  |

Rúbricas para el Informe Escrito

| Criterio | Excelente (5) | Muy bueno **(4)** | Bueno (3) | Regular **(2)** | **Deficiente (1)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Introducción | Evidencia un análisis amplio y profundo de conceptos, teorías, conocimiento, desarrollados en clase. | Evidencia un análisis consistente de conceptos, teorías, conocimiento, que se desarrollan en clase. | Evidencia un análisis aceptable de teorías, conocimiento, que se desarrollan en clase. | Evidencia un análisis limitado de conceptos, teorías, conocimiento, que se desarrollan en clase. | Evidencia un análisis deficiente de los conceptos,  teorías, conocimiento, que se desarrollan en clase. |
| Título | El título es corto y representa con pocas palabras al estudio realizado, sin errores. | El título es corto y representa con pocas palabras al estudio realizado, con algún error menor. | El titulo es corto y representa con pocas palabras el estudio realizado con algunos errores menores. | El título es largo y representa al estudio realizado. | El título es largo y no representa al estudio realizado. |
| Objetivos | Presenta un objetivo general cuantificable y al menos 3 objetivos específicos medibles. | Presenta un objetivo general cuantificable y al menos 2 objetivo específico medibles. | Presenta un objetivo general cuantificable y al menos1 objetivo específico medible. | Presenta un objetivo general no cuantificable y al menos 1 objetivos específico medible. | No presenta objetivos cuantificables o medibles. |
| Materiales y Métodos | Presenta la descripción de los elementos de este apartado de manera  coherente y  completa. | Presenta la descripción de los elementos de este apartado de manera coherente pero incompleta (80%). | Presenta la descripción de los elementos de este apartado de manera coherente pero incompleta (60%). | Presenta la descripción de los elementos de este apartado de manera coherente pero incompleta (40%). | Presenta la descripción de los elementos de este apartado de manera coherente pero incompleta (20%). |
| Resultados | Desarrolla y aplica los elementos de presentación solicitados sin repetir aspectos comparativos. | Desarrolla y aplica los elementos de  presentación solicitados en un 80%. | Desarrolla y aplica los elementos de  presentación solicitados en un 60%. | Desarrolla y aplica los elementos de  presentación solicitados en un 40%. | Desarrolla y aplica los elementos de  presentación solicitados en un 20%. |
| Discusión | Realiza un análisis de todos los apartados utilizando los aspectos teórico-prácticos analizados en clase y revisados en literatura. | Realiza un análisis utilizando el 80%  de aspectos teórico-prácticos analizados en clase y revisados en literatura. | Realiza un análisis utilizando el 60% de los aspectos teórico-práctico analizados, en clase y revisados en literatura. | Realiza un análisis utilizando el 40%  de aspectos teórico-prácticos analizados en clase y revisados en literatura. | Realiza un análisis utilizando el 20%  de aspectos teórico-prácticos analizados en clase y revisados en literatura. |
| Redacción y estilo de la propuesta | La redacción es clara, concisa y correcta. Incluye detalles y datos relevantes de información, con una organización excelente. | La redacción es clara, concisa y correcta. Incluye detalles y datos relevantes de información, con una organización muy buena. | La redacción es clara, completa y contiene pocos errores Incluye suficientes detalles y una organización buena. | La redacción es confusa, poco concisa o contiene numerosos errores.  Contiene pocos detalles y carece de organización. | La redacción no tiene enfoque, divaga entre un tema y otro y contiene varios errores. No ofrece detalles ni información relevante. Mal organizada. |
| Literatura citada | Utiliza el estilo editorial APA (6ta ed.) de forma precisa y consistente | Utiliza el estilo editorial APA (6ta ed.) de forma adecuada | Utiliza el estilo editorial APA (6ta ed.) con fallas menores | Utiliza el estilo editorial APA (6ta ed.) con fallas graves | No utiliza el estilo editorial de la APA (6ta ed.) |

Rúbricas para la Exposición Oral

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Criterio | Excelente (5) | Muy bueno **(4)** | Bueno (3) | Regular **(2)** |
| Uso del tiempo | La presentación se desarrolla en el tiempo estipulado por el docente y de forma estructurada | La presentación se desarrolla con contratiempos mínimos y de forma estructurada | La presentación se desarrolla con contratiempos importantes y con poca estructura | La presentación no se desarrolla en el tiempo estipulado por el docente y no presenta una estructura lógica |
| Dominio escénico | El dominio escénico del estudiante evidencia una capacidad compleja de desenvolvimiento | El dominio escénico del estudiante evidencia una capacidad aceptable de desenvolvimiento | El dominio escénico del estudiante es limitado por las dificultades en el desenvolvimiento | El dominio escénico del estudiante es sumamente limitado por su incapacidad de comunicación |
| Manejo del tema | El manejo del tema demostrado por el estudiante evidencia la profundización de la temática | El manejo del tema demostrado por el estudiante evidencia un importante nivel de conocimiento de la temática | El manejo del tema demostrado por el estudiante evidencia limitaciones en el manejo de la temática | El manejo del tema demostrado por el estudiante evidencia amplias limitaciones en el manejo de la temática |
| Respuesta a consultas | La respuesta a las consultas planteadas por los compañeros y el profesor es satisfactoria y convincente | La respuesta a las consultas planteadas por los compañeros y el profesor es satisfactoria | La respuesta a las consultas planteadas por los compañeros y el profesor es poco satisfactoria | La respuesta a las consultas planteadas por los compañeros y el profesor no es convincente ni satisfactoria |
| Vocabulario | El vocabulario utilizado por el estudiante es complejo, variado y apropiado | El vocabulario usado por el estudiante es variado, apropiado y con algún grado de complejidad | El vocabulario usado por el estudiante es poco complejo pero apropiado | El vocabulario usado por el estudiante es muy limitado. El estudiante utiliza expresiones inapropiadas |

VIII. NORMATIVA UNIVERSITARIA APLICADA

En el curso se aplica íntegramente el Reglamento general sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Universidad Nacional (SCU-1816-2008). Se destacan los siguientes alcances:

1. Artículo 11 "La obligatoriedad de asistencia presencial de los estudiantes al curso deberá estar indicada en el respectivo programa de curso, fundamentada en la naturaleza y enfoque metodológico del mismo y en concordancia con la normativa vigente"… Para efectos de este curso la asistencia a TODAS las clases teóricas presenciales, giras y aquellas actividades académicas programadas durarte el periodo del curso, son de carácter obligatorio.
2. Artículo 24 "Se considera plagio la reproducción parcial o total de documentos ajenos presentándolos como propios. En el caso que se compruebe el plagio por parte del estudiante, perderá el curso. Si reincide será suspendido de la carrera por un ciclo lectivo, y si la situación se repite una vez más, será expulsado de la Universidad". Este artículo se aplicará en las diferentes actividades programadas en el curso, como las tareas, trabajos grupales, informes de gira y trabajos de investigación, si estos no cuentan con las respectivas citas bibliográficas y se presentan como elaboración propia.
3. Artículo 31 "No se realizarán pruebas extraordinarias en aquellos cursos de naturaleza práctica, laboratorios, seminarios y talleres, así cono práctica profesional supervisada"… En este curso por ser de naturaleza teórico -práctica se realiza prueba extraordinaria.
4. La asistencia a TODAS las clases teóricas y actividades prácticas es obligatoria (al amparo del Artículo 11, del reglamento general sobre la evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Universidad Nacional Acuerdo SCU-929-2006. UNA-GACETA, NÚMERO 11 DEL 23 DE JUNIO DEL 2006. *7* de junio del 2006).
5. Articulo 18 "El estudiante será calificado con base en una escala que va de cero (0) a diez (10). La calificación mínima de aprobación es siete (7). Toda calificación final deberá redondearse de la siguiente manera:

Del 0.10 al 0.24, corresponde a 0.2 5 Del 0.26 a 0.49, corresponde a 0.50

Del 0.51 a 0.74, corresponde a 0.75 Del 0.76 al 0.99, corresponde al entero superior

En el caso particular de la gira de campo se aplicará el Reglamento para la realización de giras, aprobado por EDECA

NOTA: Las fechas de los exámenes ya están definidas según el cronograma. Se le entregará este programa el primer días de clases. Cualquier cambio o reclamo dependerá de la prioridad de esta fecha de aviso o del común acuerdo entre estudiantes y el profesor, enviado por escrito a la dirección de la Escuela de Ciencias Ambientales.

IX. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Libro de referencia básico

Solomon, E. P., Berg, L. R., & Martin D. W. (2013). *Biología*. 9 ed. México: Cengage Learning.

**Libros adicionales de consulta**

Audesirk, T., Audesirk, G, & Byers, B .E (2013). *Biología*: La vida en la Tierra con Fisiología. 9 ed. México: Pearson Educación.

Carrillo, E., Wong, W, & Sáenz, J. (2002). *Mamíferos de Costa Rica*. Costa Rica: INBio.

Hammel, B., & Grayum. M.H. (editores). (2004). Manual de Plantas de Costa Rica. *Monographs in Systematic Botany*, Missouri Botanical Garden, vol. 93.

Izco, J. 2004. *Botánica*. España: McGraw-Hill. Interamericana.

Janzen, D. H. (ed.). (1991). *Historia Natural de Costa Rica*. San José, C.R.: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Kappelle, M. (ed.). (2016). *Costa Rican Ecosystems*. Chicago and London: The University of Chicago Press.

Smith, T. y R. Smith. (2007). *Ecología*. España: Pearson Educación.

Solomon, E. P., Martin, C. E., Martin D. W., Berg, L. R. (2019). *Biology*. 11th ed. México: Cengage Learning.

Solórzano, A. (2004). *Serpientes de Costa Rica*. Costa Rica: INBio.

Styles, G., Skutch, A. (2007). *Guía de Aves de Costa Rica*. 4 ed. Costa Rica: INBio.

Valerio, C. (2006). *Costa Rica. Ambiente y biodiversidad*. 2 ed. Costa Rica: INBio.

Vargas, G. (2010). *Plantae. Guía para reconocer las plantas de Costa Rica*. Costa Rica: EUNED.

Vargas, G. (2011). *Botánica General. Desde los musgos hasta los árboles*. Costa Rica: UNED.

Se les recuerda la disponibilidad del Sistema de Información Documental de la Universidad Nacional (SIDEUNA - <http://www.siduna.una.ac.cr/index.php/pagina-inicio/info>), así como de la Biblioteca Especializada de Ciencias de la Tierra y el Mar (BCTM - <http://www.bctm.una.ac.cr>), con como recursos fundamentales para el desarrollo de sus estudios.

Revisado por: Aprobado por:

Xxx M. Sc. Tomás Marino Herrera

Coordinador Carrera Director *a.i.* Escuela de Ciencias Ambientales

Ingeniería Gestión Ambiental

*M. Sc. Jesús Armando Ugalde Gómez*

*Profesor del curso*

*Febrero 2019*