

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

División Académica

**DICTAMEN SOBRE LA SOLICITUD DE APROBACIÓN DEL
BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA
DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

UCR TEC

UNA



CONARE

UNED

UTN
Universidad
Técnica Nacional

M.Sc. Alexander Cox Alvarado

OPES; no. 47-2021

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior
División Académica

DICTAMEN SOBRE LA SOLICITUD DE APROBACIÓN DEL BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



M.Sc. Alexander Cox Alvarado

OPES; no. 47-2021

378.728.6
C877d

Cox Alvarado, Alexander.

Dictamen sobre la solicitud de aprobación del bachillerato y la licenciatura en enseñanza de las ciencias naturales de la Universidad de Costa Rica / Alexander Cox Alvarado. -- Datos electrónicos (1 archivo : 800 kb). -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2021. (OPES ; no. 47-2021).

ISBN 978-9977-77-430-5
Formato pdf (58 páginas)

1. ENSEÑANZA. 2. EDUCACIÓN. 3. CIENCIAS NATURALES. 4. BACHILLER UNIVERSITARIO. 5. LICENCIATURA UNIVERSITARIA. 6. OFERTA ACADÉMICA. 7. PLAN DE ESTUDIOS. 8. PERFIL PROFESIONAL. 9. PERSONAL DOCENTE. 10. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. I. Título. II. Serie.

EBV



PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento (OPES; no 47-2021) se refiere al dictamen sobre la solicitud de aprobación del Bachillerato y la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales de la Universidad de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por el M.Sc. Alexander Cox Alvarado, investigador de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) con base en el documento Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales, 2021, elaborado por la Universidad de Costa Rica. La revisión del documento estuvo a cargo de la Dra. Katalina Perera Hernández, Jefa de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión No. 35-2021, artículo 7, inciso a), celebrada el 12 de octubre de 2021.



Eduardo Sibaja Arias
Director de OPES

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
2. Datos generales	2
3. Justificación	2
4. Propósitos de la carrera nueva	3
5. Perfil académico-profesional	5
6. Campo de inserción profesional	8
7. Requisitos de ingreso	8
8. Requisitos de permanencia y de graduación	8
9. Listado de los cursos	9
10. Descripción de las actividades académicas de la carrera	9
11. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas	9
12. Conclusiones	9
13. Recomendaciones	10
ANEXO A	11
ANEXO B	16
ANEXO C	46
ANEXO D	50

1. Introducción

La solicitud de aprobación del Bachillerato y la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales, de la Universidad de Costa Rica (UCR), fue enviada al Consejo Nacional de Rectores por el señor Rector de la UCR, Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta, en nota R-5355-2021, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el documento Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes ¹

Esta carrera inició en 1957, mucho antes de la creación de CONARE, por lo que hasta ahora no se había sometido al proceso de aprobación de este Consejo. Debido a esta razón, esta solicitud se tratará como una creación de carrera nueva y no como una modificación.

Cuando se crean grados y pregrados nuevos, se utiliza lo normado en los Lineamientos mencionados, los cuales establecen los siguientes temas, que son la base del estudio que realiza la OPES:

- Datos generales
- Justificación
- Propósitos de la carrera
- Perfil académico-profesional
- Campo de inserción profesional que describe el ámbito en el cual se puede desempeñar profesionalmente la persona graduada
- Requisitos de ingreso
- Requisitos de graduación
- Listado de los cursos
- Descripción de los cursos
- Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados.

A continuación, se detallan cada uno de estos aspectos.

¹ Aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión N°27-2013, artículo 3, inciso g) y h), celebrada el 22 de octubre de 2013.

2. Datos generales

La carrera será impartida por las escuelas de Formación Docente, Biología, Química, Geología y Física de la Universidad de Costa Rica. La duración total del Bachillerato será de ocho ciclos lectivos de dieciséis semanas, con una salida lateral de Profesorado en el ciclo sexto.

La Licenciatura constará de dos ciclos lectivos adicionales, más la realización de un trabajo final de graduación de acuerdo con la normativa de la UCR.

Se otorgarán los siguientes diplomas:

- *Profesorado en Enseñanza de las Ciencias Naturales.*
- *Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales.*
- *Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales.*

3. Justificación

En la documentación enviada por la Universidad de Costa Rica se justifica de forma extensa la necesidad de la carrera en Enseñanza de las Ciencias Naturales. Los siguientes son extractos de dicha documentación que evidencian la necesidad de esta carrera:

“La enseñanza de las ciencias naturales es una de las áreas más importantes en cuanto al desarrollo de las sociedades, tanto así que es competencia de la UNESCO fortalecer las capacidades de investigación de los Estados, así como una educación científica de calidad para todos [...]

Actualmente la alfabetización científica es necesaria para el desenvolvimiento de cualquier ciudadano en un contexto científico- tecnológico. Además, la ciencia y la tecnología se convierten en impulsores del desarrollo político, económico y social de los países, por lo que la formación en ciencias naturales desde la educación inicial promueve las vocaciones científicas y tecnológicas que se requieren para llevar a los países por nuevas rutas de desarrollo, más sustentables, con equidad y justicia social. [...]

Actualmente, la educación científica presenta una diversidad de retos, los cuales, para ser enfrentados adecuadamente, requieren de docentes con una formación académica sólida en el área disciplinar, pedagógica, didáctica, investigativa y epistemológica que respondan a las necesidades del contexto educativo, social, cultural, económico, político e histórico actual. [...]
(Universidad de Costa Rica, Resumen ejecutivo, Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales, 2021).

El Estado de la Nación (2013) señala que los recientes logros obtenidos en las pruebas PISA, los y las jóvenes costarricenses no alcanzaron de manera homogénea niveles mínimos en las habilidades de la comprensión de lectura y la resolución de problemas, según los parámetros establecidos por esta prueba. Esto evidencia carencias de la población estudiantil en cuanto al desarrollo de las habilidades de comprensión lectora, habilidad que no debería limitarse al dominio literal del texto, sino ahondar en el desarrollo del pensamiento crítico, mediante la

formulación de inferencias, la producción y contraste de ideas, la elaboración de argumentos y contrargumentos fundamentados, entre otros aspectos. En este sentido, la comprensión lectora es una habilidad que atraviesa todo el currículo y se considera necesaria para la comprensión de cualquier área del conocimiento humano. En el caso de la educación científica son indispensables la habilidad para argumentar, la lógica, el manejo del lenguaje, el discurso científico y el razonamiento verbal, por mencionar solo algunas de las habilidades básicas para el aprendizaje de la ciencia.

En la dimensión de alfabetización científica las Pruebas PISA aplicadas en el 2018, revelan un bajo nivel. El 48% de estudiantes se ubicó por debajo del nivel 2. Se define que en este nivel los estudiantes son capaces de recurrir a conocimientos del día a día y a conocimientos procedimentales básicos para identificar una explicación científica adecuada, interpretar datos e identificar la cuestión de que se trata en un diseño experimental simple. Es importante señalar que, aunque las pruebas PISA, han recibido muchas críticas por ser pruebas realizadas para aplicarse en otros contextos cuyos modelos curriculares se fundamentan en competencias, los resultados obtenidos son los parámetros más recientes que se tienen hasta momento para medir el nivel de alfabetización científica de los jóvenes en educación secundaria en nuestro país [...] Por tanto, para lograr que la educación científica cumpla con su propósito a nivel social, se requiere que la formación del profesorado sea de calidad. Lo anterior, justifica el rediseño de esta carrera y la continuidad de la misma en el ámbito universitario costarricense, específicamente en la Universidad de Costa Rica.

La Universidad de Costa Rica, por su trayectoria y compromiso con el desarrollo humano, económico y social del país, está en la obligación de formar profesionales de alto nivel. En este caso en particular se espera que el profesorado de ciencias naturales sea capaz de modernizar y replantear, la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, según las nuevas tendencias que marcan la investigación en esta área... ya no basta con formar en 'contenidos científicos' y formar en 'contenidos pedagógicos y didácticos', separados de la práctica; bajo la creencia implícita de que, si una persona 'sabe' de la materia y conoce teorías generales sobre cómo enseñar, sabrá aplicarlas a la enseñanza de cada contenido. (Universidad de Costa Rica, Rediseño del plan de estudios, Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales, 2021).

La justificación de la carrera es clara y cumple con los elementos establecidos.

4. Propósitos de la carrera nueva

Según la Universidad de Costa Rica, los objetivos de la carrera son los siguientes:

Ámbito educativo en el país

Formar profesionales:

- Éticos, interesados en una mejora en la sociedad en general, capaces de promover la alfabetización científica a través de la docencia en el sistema educativo público y privado, así como en otros espacios donde puede insertarse laboralmente, que permitan la creación de una cultura científica, que vean y practiquen una pedagogía que sea una socio-praxis, una *paideía*, una educación para la vida.
- Desde un enfoque curricular pertinente para que puedan desarrollar en el espacio educativo las habilidades requeridas en los y las estudiantes y así avanzar como país hacia los estándares internacionales demandados en formación científica, buscando innovar en aspectos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

- Que dominen aspectos generales de pedagogía y didáctica, así como aspectos específicos de la didáctica de las ciencias naturales: didáctica de la física, la química, la biología y la geología. De igual forma, se busca que tengan un dominio muy alto de aspectos teóricos y prácticos de cada una de las áreas científicas, de forma que manejen a profundidad los contenidos.
- Que sean capaces de generar un cambio en la población estudiantil y su visión de las ciencias naturales, por medio de la contextualización del conocimiento científico y su impacto a nivel social a través de la resolución de problemas cotidianos o el análisis de situaciones.
- Críticos, capaces de analizar la realidad en que vive para la reflexión pedagógica constante, honesta y rigurosa, que le permita revisar su accionar docente, así como realizar las modificaciones pertinentes, tomando en consideración las particularidades del contexto educativo.

Ámbito de la Investigación

Formar profesionales:

- Preparados para desarrollar la investigación en didáctica de las ciencias naturales y así impulsar, promover o dar sustento a nuevas prácticas pedagógicas y didácticas a nivel nacional acorde con las tendencias internacionales.
- Que puedan continuar con el desarrollo de investigación educativa, así como específicamente en el área de la didáctica de las ciencias naturales, que permitan tener información actualizada sobre los procesos que se desarrollan a nivel país en estas áreas.
- Que conformen equipos de trabajo con personas representantes de la carrera y afines de las universidades públicas, para proponer y desarrollar una cultura científica debidamente orientada hacia los requerimientos internacionales y nacionales.
- Que sean pioneros a nivel centroamericano en educación científica desde la formación en didáctica de las ciencias naturales, generando así conocimiento autóctono en torno a la alfabetización científica y el desarrollo de habilidades requeridas en la sociedad del conocimiento.

Ámbito de la Acción Social

Formar profesionales:

- Con características humanistas, preocupado por el desarrollo social y con capacidad para incidir en la toma de decisiones desde su espacio de trabajo de una manera crítica.
- Con un rol protagónico en la construcción de una sociedad sostenible. Para ello debe ser capaz de desarrollar actividades orientadas a la formación de ciudadanos dispuestos a respetar las diversas formas de vida, a cuidar la naturaleza, a promover la justicia económica y a fundar una cultura de paz.
- Que puedan trabajar hacia la alfabetización científica de todo ciudadano y ciudadana para que comprenda la sociedad científica y tecnológica en la que vive y

participe activamente en la toma de decisiones en cuestiones relacionadas con los avances de la ciencia y la tecnología y sus impactos en la sociedad.

- Que puedan desarrollar espacios educativos para que los profesores en ciencias naturales y en otras ciencias afines puedan continuar con su formación, intercambio de experiencias y formulación de nuevos proyectos que impacten la educación costarricense. (Universidad de Costa Rica, Resumen ejecutivo, Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales, 2021)

Los propósitos planteados están acordes con el grado y nombre de la carrera propuesto.

5. Perfil académico-profesional

A continuación, se detalla el perfil académico del graduado en Enseñanza de las Ciencias Naturales:

Perfil académico profesional para el nivel de Profesorado y Bachillerato

Conocimientos:

- Fundamentos epistemológicos, históricos y sociales de la pedagogía como campo de acción disciplinar que fundamenta la acción educativa.
- Fundamentos epistemológicos, históricos y sociales de la didáctica de las ciencias y su objeto de estudio.
- Corrientes y teorías epistemológicas actuales aplicables a la acción de educar.
- Diseño, planificación, concreción didáctica y curricular.
- Métodos, estrategias, técnicas y procedimientos en la enseñanza de las ciencias naturales.
- Metodologías, estrategias y procedimientos de evaluación de los aprendizajes de las ciencias naturales.
- Contextos educativos (ambiente del aula y la comunidad, las políticas educativas vigentes en el plano nacional, local y mundial).
- Lenguaje básico y especializado en la enseñanza de las ciencias y en las ciencias naturales.
- El quehacer científico en relación con el grado de validez del conocimiento, la sistematicidad, el método, la relación que tiene con el contexto social e histórico, así como los alcances y limitaciones de ese conocimiento.
- Métodos y normas de trabajo en el laboratorio de ciencias.
- Principios del desarrollo sostenible.
- Tecnologías, herramientas, procedimientos, procesos, sistemas y metodologías de enseñanza.
- Estrategias didácticas que incorporen una visión contemporánea de la ciencia.
- Pruebas de análisis de datos y principios de estadística descriptiva.
- Conocimientos básicos de zoología, botánica, citología, sistemática y taxonomía, metodologías y aplicaciones de la genética moderna.
- Conocimiento geológico, teoría de tectónica de placas, prevención del riesgo, recursos minerales y energéticos, entre otros, relacionados con las características de nuestro país.
- Conocimiento básico sobre clasificación de la materia, estructura atómica,

reacciones químicas y estequiometría, reacciones químicas en seres vivos y aplicaciones de la química en la medicina, industria y ambiente.

- Conocimientos básicos de estática de la partícula y del cuerpo rígido, dinámica, propiedades y resistencia de materiales, electromagnetismo, ondas, mecánica de fluidos y termodinámica. Modelización, análisis y predicción del fenómeno físico.

Habilidades:

- Emplear el conocimiento pedagógico en la planificación y concreción didáctica de los contenidos de las ciencias naturales.
- Aplicar el conocimiento teórico de las ciencias en la realización e interpretación de trabajos de campo desde la perspectiva de la ciencia escolar.
- Aplicar conocimientos teórico-prácticos para plantear, desarrollar y concluir exitosamente proyectos de innovación pedagógica en la enseñanza de las ciencias y el uso de nuevas tecnologías educativas.
- Demostrar destrezas experimentales y métodos adecuados de trabajo en el laboratorio y trabajo de campo para la enseñanza de la ciencia escolar.
- Solucionar problemas de su área, con un enfoque integral que incorpore las dimensiones biológica, social, cultural, económica y política del país y el mundo.
- Utilizar los recursos tecnológicos y otros materiales del entorno para facilitar la comprensión de los fenómenos que enseña.
- Vincular los conocimientos de las ciencias naturales con ejemplos de la cotidianidad de los estudiantes según su contexto y estadio de desarrollo bio-psico-social.
- Demostrar habilidades colaborativas y cooperativas en el campo profesional, cultural y social.
- Identificar sus necesidades de actualización, capacitación y formación, durante su proceso formativo y en el ejercicio profesional.
- Hablar en público de manera clara y manteniendo un discurso lógico.
- Dialogar de manera constructiva y crítica.
- Estructurar argumentos y mensajes utilizando distintos recursos discursivos dirigidos a diversos públicos con claridad, rigurosidad y precisión haciendo uso de tecnologías disponibles.
- Comunicar de forma correcta el idioma castellano tanto de forma escrita como oral.
- Utilizar el idioma inglés al menos en el nivel A1 según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Valores y actitudes

- Perseverancia y visualización del fallo como oportunidad de aprendizaje para replantear, evidenciar, falsar, contrastar y validar hipótesis.
- Curiosidad y preocupación por estar en constante actualización académica tanto en el área disciplinar como pedagógica.
- Evaluación honesta de prejuicios, conocimientos, fortalezas y debilidades propias como estrategia metacognitiva para la reflexión de su práctica docente.
- Comportamiento ético y profesional.
- Iniciativa en distintas responsabilidades y contextos educativos.
- Disposición para trabajar con personas con diferentes bagajes culturales y sociales, manteniendo una actitud positiva hacia la comunicación y educación intercultural.

- Compromiso con la promoción de los Derechos Humanos y la equidad de género.
- Mostrar motivación en la labor que realiza y generar un ambiente favorable para el aprendizaje de las ciencias naturales.
- Promover la obtención de logros tanto grupales como individuales.
- Proactividad en equipos de trabajo y comunidades profesionales para el logro de objetivos y mejoramiento de la calidad educativa.

Perfil académico profesional para el nivel de Licenciatura

Conocimientos

- Paradigmas de investigación educativa y de la didáctica de las ciencias.
- Diseños metodológicos fundamentados en la investigación que emerge de la didáctica de la ciencia.
- Métodos y medios de divulgación de las ciencias naturales.
- Conocimientos de otras disciplinas requeridos para el trabajo multidisciplinar e interdisciplinar, así como las relaciones entre éstas.
- Uso de una segunda lengua en el campo laboral que le permita el intercambio académico.
- Principios éticos y legales del uso y acceso de información.
- Pruebas de análisis de datos y principios de estadística inferencial.
- Conocimientos sobre ecología y evolución
- Conocimientos sobre la Geología de Costa Rica con énfasis en la formación de una cultura de prevención
- Conocimientos sobre la didáctica de la Biología, Química, Física y Geología

Habilidades

- Demostrar pensamiento crítico, actitud investigativa y rigor analítico en el planteamiento y la resolución de problemas complejos.
- Acceder, manejar y evaluar de forma crítica resultados de investigaciones y distintas fuentes de información, que le permitan la toma de decisiones profesionales con base en fundamentos teóricos, datos e información pertinente, válida y confiable.
- Plantear preguntas de investigación significativas para contribuir al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias.
- Tener rigor analítico al abordar un problema de su campo profesional, así como la creatividad necesaria para contribuir a resolverlo, aplicando la metodología de la investigación científica.
- Comunicar a diversos públicos, información de su campo profesional, de manera asertiva, clara, rigurosa y precisa, con el uso apropiado del castellano.
- Utilizar el idioma inglés al menos en el nivel A2 según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
- Participar en redes de colaboración que fortalezcan su campo profesional.

Valores y actitudes

- Apertura a los nuevos conocimientos y puntos de vista de las teorías científicas y teorías de la Educación.
- Disposición para participar en actividades de educación continua e identificación de necesidades y oportunidades de formación y actualización profesional.

- Responsabilidad con los intereses de la comunidad en general, con un sentido de pertenencia a nivel local, nacional y mundial. (Universidad de Costa Rica, Resumen ejecutivo, Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales, 2021)

De acuerdo con lo descrito, la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior considera que el perfil profesional se adecúa a los resultados de aprendizaje esperados establecidos en el Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana para los grados de Bachillerato y de Licenciatura.²

6. Campo de inserción profesional

Según la Universidad de Costa Rica, los graduados de este Licenciatura fungirán como profesores de Enseñanza de las Ciencias Naturales en instituciones educativas secundarias.

7. Requisitos de ingreso

Según el Universidad de Costa Rica, los requisitos de ingreso son los siguientes:

- Poseer el Bachillerato en Educación Secundaria o su equivalente.
- Haber aprobado el examen de admisión a la Universidad de Costa Rica.

8. Requisitos de permanencia y de graduación

Son los establecidos por la Universidad de Costa Rica.

Adicionalmente, para graduarse, el estudiante debe cumplir con los demás requisitos financieros y administrativos de la Universidad de Costa Rica.

² CSUCA, Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana, 2018.

9. Listado de los cursos

El plan de estudios de la carrera, presentado en el Anexo A, consta de 99 créditos para el Profesorado, 132 para el Bachillerato y 166 para la Licenciatura. Estos números están dentro de los rangos establecidos por la normativa para el grado asociado de Profesorado y los grados de Bachillerato y de Licenciatura.

10. Descripción de las actividades académicas de la carrera

Los programas de los cursos y demás actividades académicas de la carrera se muestran en el Anexo B. Las actividades académicas corresponden o están acorde con el grado y titulación propuesta.

11. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas

Los nombres de los profesores de cada uno de los cursos de la carrera propuesta aparecen en el Anexo C. Todos ellos poseen grados iguales o superiores al de Licenciatura. En el Anexo D se presentan los nombres y los grados académicos de los profesores de la carrera propuesta.

Esta Oficina considera que las normativas vigentes se cumplen.

12. Conclusiones

La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal ³, en el Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior ⁴ y con los procedimientos establecidos por el documento Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes.

³ Aprobada por el CONARE en la sesión del 10 de noviembre de 1976.

⁴ Aprobada por el CONARE en la sesión 19-2003, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.

13. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Universidad de Costa Rica la creación del Bachillerato (con salida lateral de Profesorado) y la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales de acuerdo con los términos expresados en este dictamen.
- Que, dada la importancia de la lengua inglesa en las Ciencias Naturales, los proponentes de la carrera valoren la posibilidad de la inclusión de al menos seis créditos más en dicha lengua.
- Que la Universidad de Costa Rica realice evaluaciones internas durante el desarrollo de la carrera.

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
<u>I Ciclo</u>	<u>16</u>
Inglés para Docentes en Formación I	3
Curso Integrado de Humanidades I	6
Precálculo	0
Naturaleza de las Ciencias y su Enseñanza	3
Biología General	3
Laboratorio de Biología General	1
 <u>II Ciclo</u>	 <u>16</u>
Curso Integrado de Humanidades II	6
Actividad Deportiva	0
Repertorio	3
Cálculo I	3
Química General I	3
Laboratorio de Química General I	1
 <u>III Ciclo</u>	 <u>16</u>
Química General II	3
Laboratorio de Química General II	1
Estadística para Ciencias Sociales I	3
Introducción a La Pedagogía	3
Física General I para la Enseñanza de las Ciencias	4
Seminario de Realidad Nacional I	2
 <u>IV Ciclo</u>	 <u>17</u>
Botánica General	3
Laboratorio de Botánica General	1
Fundamentos de Didáctica y Currículo	3
Física General II para la Enseñanza de las Ciencias	4
Fundamentos de Geología	4
Curso de Arte	2

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
<u>V Ciclo</u>	<u>17</u>
Didáctica de las Ciencias Naturales	3
Evaluación de los Aprendizajes en la Enseñanza de las Ciencias Naturales	3
Optativo Ciencias Básicas	3
Fundamentos de Química Orgánica	4
Laboratorio de Fundamentos de Química Orgánica	1
Educación Sexual para Enseñanza de las Ciencias	3
<u>Vi Ciclo</u>	<u>17</u>
Electromagnetismo y Óptica	5
Experiencia Docente en Ciencias	6
Zoología General	3
Laboratorio de Zoología General	1
Seminario de Realidad Nacional II	2
Total de Créditos del Profesorado	99
<u>VII Ciclo</u>	<u>15</u>
Teoría de la Educación	3
Física Moderna para la Enseñanza de las Ciencias	5
Fundamentos de Química Inorgánica	3
Laboratorio de Fundamentos de Química Inorgánica	1
Optativa Filosofía	3
<u>VIII Ciclo</u>	<u>18</u>
Seminario de Enseñanza de las Ciencias	4
Psicopedagogía del Adolescente	3
Optativa Educación	3
Amenazas Naturales y Desastres	4
Introducción a la Genética Humana	4
Total de Créditos del Bachillerato	132

Nombre Del Curso	CRÉDITOS
<u>IX Ciclo</u>	
Didáctica de la Física y la Química	3
Métodos de Investigación Educativa	3
Fundamentos de Contaminación Ambiental	3
Geología de Costa Rica	4
Estadística II para Ciencias Sociales	3
<u>X Ciclo</u>	<u>18</u>
Didáctica de la Biología y La Geología	3
Seminario en la Enseñanza	3
Inglés para Docentes en Formación II	3
Química en el Desarrollo Sostenible	3
Diversidad Biológica de Costa Rica	3
Epistemología de las Ciencias Naturales	3
<i>Tramo de la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales</i>	34
<i>Créditos de la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales</i>	166

CURSOS OPTATIVOS

Fenómenos Atmosféricos
Fundamentos de Astronomía
Fundamentos de Oceanografía
Física de La Música y el Lenguaje
Elementos de Fisicoquímica
Óptica Geométrica
Ecuaciones Diferenciales Aplicadas
Cálculo II
Química Analítica Cuantitativa I
Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa I
La Educación y la Ecología
Educación Ambiental
La Comunicación y los Procesos de Enseñanza
Planeamiento y Desarrollo Curricular
Principios de Currículum
Fundamentos de Didáctica
Investigación para el Mejoramiento del Aprendizaje
Taller de Materiales Didácticos y Medios Audiovisuales
Sociología Educativa
Desarrollo y Aprendizaje en la Adolescencia
Bioética, Genética y Biotecnología
Filosofía de la Ciencia
Introducción a la Epistemología
Historia de la Ciencia
Introducción a la Bioética
Introducción a la Ética
Seminario: Galileo y la Ciencia Moderna

Problemática ambiental y posibles soluciones
Pedagogía general
Procesos de desarrollo en la adolescencia y en la vida adulta

ANEXO B

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Escuela de Biología

Curso: Biología General

Objetivos generales:

- Conocer la importancia de la biología como ciencia.
- Conocer e integrar conceptos fundamentales en biología incluyendo bioquímica, biología celular, genética, fisiología y ecología.
- Comprender la importancia fundamental de la evolución como concepto unificador en biología.
- Describir y comprender los procesos metabólicos que ocurren en todos los seres vivos incluyendo fuente de energía, moléculas transportadoras importantes y procesos catabólicos y anabólicos.
- Comprender y apreciar la diversidad de los seres vivos, sus adaptaciones especiales al ambiente y sus interrelaciones evolutivas y ecológicas.
- Aplicar los conceptos fundamentales estudiados para evaluar en forma crítica la información y evidencia científica en áreas como la biotecnología, conservación y diversidad de organismos, crecimiento poblacional y cambios ambientales globales.

Temática:

El objetivo general del curso, es proporcionar los conceptos y principios básicos de la biología y sus principales disciplinas, haciendo énfasis en algunos aspectos de la biología moderna.

El contenido del curso está dividido por unidades tomando como punto de partida el concepto de biología y su relación con otras ciencias. Otras unidades temáticas cubiertas en el curso comprenden: principios de la vida celular, herencia, evolución y diversidad, fisiología animal y vegetal, ecología y conservación. Al aprobar este curso, el estudiante estará en capacidad de atender disciplinas como botánica y fisiología vegetal, zoología, fisiología celular de sistemas, microbiología y genética, pilares en los que se fundamenta el conocimiento de la biología.

Curso: Laboratorio de Biología General

Objetivos generales:

- Desarrollará habilidades para la observación.
- Pensará analíticamente a cerca de los procesos y/o mecanismos observados utilizando el método científico.
- Adquirirá destrezas básicas de medida, colecta de datos relevantes, interpretación y comunicación eficaz de los resultados obtenidos de los procesos estudiados.
- Conocerá la utilidad de los distintos instrumentos frecuentemente usados en el laboratorio a fin de seleccionar el más adecuado para realizar la investigación en situaciones concretas.
- Comprenderá la estructura y algunos los procesos fisiológicos esenciales a nivel celular.

- Entenderá los procesos bioquímicos y celulares presentes en una variedad de organismos vivos.
- Aplicará las bases de la genética y la herencia en la variabilidad genética de los organismos vivos.
- Identificará las principales tendencias evolutivas establecidas en los distintos grupos de organismos vivos y reconocerá e identificará representantes de cada grupo.

Temática:

El propósito general del curso es sentar los cimientos que sirven de base y conexión al conjunto de las distintas ramas especializadas y proporcionar al estudiante una visión de síntesis de los fenómenos biológicos. En las distintas prácticas de laboratorio se ilustran los procesos, conceptos y principios discutidos en el curso Biología General (B-0106) a través de actividades de investigación y utilizando ejemplos de la vida diaria, con la finalidad de motivar al estudiante a la observación y a la búsqueda de respuestas a través del método científico. A su vez, el estudiante tendrá la oportunidad de conocer las técnicas básicas de manejo de equipo de laboratorio y material biológico.

Curso: Botánica General

Objetivo general:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos sobre la Botánica, que incluyen el estudio de diferentes organismos fotosintéticos y hongos desde un punto de vista comparativo de su morfología vegetativa, reproductiva y ciclos de vida. Dichos conocimientos contribuirán a su formación integral como futuros profesionales en el campo de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Temática:

Botánica General es un curso de servicio que ofrece la Escuela de Biología a los estudiantes de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales y que se imparte anualmente. El curso de teoría tiene como co-requisito el laboratorio (B-233), pero se evalúan independientemente. Botánica General presenta una visión integral de los grupos de organismos estudiados tradicionalmente en el campo de la Botánica, como son: las bacterias fotosintéticas, las algas, los hongos, las plantas no vasculares (musgos y hepáticas), las plantas vasculares inferiores (helechos y grupos afines) y las plantas vasculares superiores (gimnospermas y angiospermas). El enfoque se dirige al estudio de sus características morfológicas y reproductivas, aspectos fisiológicos importantes y sus ciclos de vida. Se pretende que el estudiante desarrolle a través del curso una visión comparativa de los grupos que conforman la botánica.

Curso: Laboratorio de Botánica General

Objetivo general:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos prácticos para el estudio de la Botánica, a través de la preparación y observación directa de los organismos estudiados en la botánica tradicional y que serán de utilidad en su formación integral como futuros profesionales en el campo de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Temática:

El Laboratorio de Botánica General es un curso de servicio que ofrece la Escuela de Biología a los estudiantes de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales y que se imparte anualmente. El curso de laboratorio tiene como correquisito la teoría (B-232), pero se evalúan independientemente. El Laboratorio de Botánica General busca que el estudiante ponga en práctica la identificación y reconocimiento de las estructuras y características de los grupos estudiados en la Botánica tradicional, y que se estudian a fondo en el curso de teoría, por lo que el curso es un complemento práctico

Curso: Zoología General

Objetivo general:

Facilitar a los y las estudiantes la integración de los conocimientos básicos de la zoología en un proceso que modela buenas prácticas de enseñanza-aprendizaje. Se promueven y desarrollan sus capacidades de observación, cuestionamiento y curiosidad para continuar aprendiendo en el futuro, así como una mayor conciencia y valoración de la importancia del estudio, uso sostenible, protección y conservación de los seres vivos.

Temática:

Estudiaremos diversos grupos de organismos unicelulares y multicelulares, invertebrados y vertebrados, marinos, dulceacuícolas y terrestres, así como las múltiples interacciones entre ellos y la importancia que tienen para las sociedades humanas. El presente curso está diseñado para quienes en un futuro promoverán la comprensión de la zoología en diversos ambientes de aprendizaje.

Este curso tiene la meta de aprender los fundamentos de la zoología promoviendo la disposición para observar detalladamente y cuestionar constantemente, así como la curiosidad por aprender más sobre los seres vivos que generalmente categorizamos como “animales”.

Curso: Laboratorio de Zoología General

Objetivo general:

Enfrentar directamente a los seres vivos como objeto de estudio de la zoología, adquiriendo conocimientos, habilidades y actitudes científicos y pedagógicos de utilidad para sus futuros roles estratégicos como promotores de una sociedad más científica.

Temática:

El Laboratorio de Zoología General para enseñanza de las ciencias, es un complemento fundamental para el curso de Zoología General para enseñanza de las ciencias. La única forma de realmente comprender la dinámica de las ciencias es enfrentando los seres vivos como objeto de estudio.

El curso comprende una serie de actividades prácticas mediante las cuales las y los estudiantes desarrollarán destrezas en la identificación de distintos grupos de protozoarios y animales; se promueve la capacidad para observar detenidamente, la curiosidad, el cuestionamiento constante, y el razonamiento a partir de evidencias.

El proceso pretende también mejorar la comprensión de la anatomía, fisiología, ecología, evolución, comportamiento e importancia de una selección de grupos taxonómicos representativos del mundo animal.

Curso: Diversidad Biológica de Costa Rica

Objetivo general:

Conocer los principales aspectos de la biodiversidad en el mundo y en Costa Rica y cómo los factores geográficos, climáticos y biológicos interactúan para generar patrones de diversidad, además de reconocer las amenazas que enfrentan y algunas estrategias para su conservación.

Temática:

Este curso es dirigido a estudiantes de la licenciatura de carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales. Procura hacer un análisis de la biodiversidad costarricense, la cual está catalogada como una de las más altas del mundo. Se introducen los diferentes ecosistemas terrestres, acuáticos y marinos, así como las interacciones ecológicas más destacadas. Se consideran las principales causas de esa gran riqueza biológica, su importancia para los ecosistemas y para el ser humano, así como las principales amenazas que enfrenta. Se analiza también su conservación, gestión y uso adecuado.

Curso: Introducción a la Genética Humana

Objetivos generales:

- Comprender los principios básicos y los problemas fundamentales de la genética y su papel en las ciencias de la vida.
- Familiarizar al estudiante con las metodologías y aplicaciones de la genética humana moderna.

Temática:

La genética y su desarrollo han sido impulsados por el hombre desde sus inicios, sin conocer realmente sus bases. El mejoramiento de razas, la selección y domesticación de especies animales y vegetales para uso humano, tiene origen milenario. Todos estos procesos realizados en forma observacional y empírica han dado como resultado la selección de características valiosas para el ser humano.

Los desarrollos de la genética con sus bases mendelianas permitieron explicar rasgos como color, marcadores sanguíneos, identificar características de interés y asociar males o padecimientos de origen genético. El desarrollo del Proyecto Genoma Humano y los avances generados en secuenciación de ADN y proteómica han abierto nuevas posibilidades para la investigación.

En todas las áreas de la biología humana se recurre a los conceptos que gobiernan la herencia en la comprensión de la variabilidad existente en los seres humanos, la patología humana y la producción de medicamentos por medio de la biotecnología. Es así como el estudio de los principios básicos de esta disciplina es de suma importancia en todas las profesiones relacionadas con la biología, la salud y la educación.

Curso: Educación ambiental

Objetivo general:

Brindar conocimientos y herramientas básicas sobre Educación Ambiental para contribuir en los procesos de vinculación social del individuo en su entorno natural, con un enfoque de sostenibilidad.

Temática:

El enfoque del curso corresponde a integrar los conceptos básicos que fundamentan el quehacer del educador ambiental en un marco de planificación y ejecución de programas, proyectos y actividades. Estos conceptos le permiten al biólogo ser actor de procesos de cambio en conocimiento, actitud, conducta y valores ambientales, en busca del mejoramiento del medio ambiente y del desarrollo sostenible. Por medio de lecturas afines a la temática, prácticas de investigación y el trabajo de campo, busca motivar al estudiante a participar de procesos de investigación en el campo de la educación ambiental, con el fin de proponer alternativas sistemáticas de abordaje a los problemas ambientales.

Curso: Problemática ambiental y posibles soluciones

Objetivos generales:

- Repasar e interiorizar la importancia del conocimiento y la aplicabilidad de los conceptos básicos de ecología, en especial los relativos a la relación entre los seres humanos y el medio que les rodea.
- Conocer y analizar en forma crítica las causas y las consecuencias de algunos de los principales problemas ambientales generados por el ser humano.
- Proponer y realizar acciones personales viables y concretas que solucionen o intenten al menos disminuir uno o varios de los problemas ambientales tratados en el curso.
- Lograr una actitud crítica y de compromiso relativa en nuestras relaciones con el ambiente.

Temática:

Este curso está basado en la necesidad creciente por conocer en mayor detalle los diversos problemas ambientales que tenemos tanto en el nivel nacional como mundial, con la finalidad de poder involucrarnos de manera activa en la solución inteligente de estos en la medida de nuestras posibilidades, ahora como educandos y ciudadanos conscientes, y más tarde como profesionales universitarios.

Para ello se empezará por repasar los conceptos básicos de la ecología, para luego continuar con la discusión, el análisis de las causas y consecuencias de los principales problemas ambientales generados por los seres humanos, proponiendo acciones personales viables que solucionen, o al menos disminuyan, estos problemas. Además, se pretende que el educando adquiera y transmita hacia sus semejantes una actitud crítica y de compromiso relativa al uso adecuado de su entorno.

Curso: Bioética, genética y biotecnología

Objetivo general:

Capacitar al genetista, biólogo molecular o biotecnólogo en los temas de bioética y ética profesional más importantes para el desempeño adecuado de su profesión.

Temática:

Este curso brinda un espacio para reflexionar en las distintas técnicas y procedimientos en genética, biología molecular y biotecnología a la luz de los principios de la bioética de la investigación. Además, abarca temas de ética del desempeño profesional y de los comités de bioética, con los que el estudiante tendrá una formación integral, como lo requieren la sociedad y la humanidad.

Escuela de Física

Curso: Física General para la Enseñanza de las Ciencias I

Objetivo general:

Explicar los fundamentos de la física clásica para la comprensión cualitativa y cuantitativa de fenómenos físicos que le permitan al estudiantado un correcto abordaje de situaciones reales, teóricas, y experimentales relacionadas con la física y su enseñanza.

Temática:

El curso de Física General para Enseñanza de las Ciencias I se clasifica como un curso teórico-práctico que constituye la base de demás cursos de física de la carrera. Emplea una organización de contenidos por unidades, cada una ubicada de forma integrada con el fin de lograr un desarrollo teórico y práctico que responda a los problemas básicos de la profesión.

La física, fundamental entre las ciencias básicas, se ocupa de los principios esenciales del universo. Es la base sobre la que se erigen las otras ciencias, al igual que un gran número de aplicaciones teórico y prácticas propias de la labor docente. Se caracteriza por la simplicidad de sus principios fundamentales y en la forma en que con un pequeño número de conceptos y modelos modifica y expande nuestra visión del mundo. El estudio del movimiento de los objetos de gran tamaño es primordial para todas las otras ramas de la física clásica y para comprender los sistemas mecánicos y muchos fenómenos naturales.

Curso: Física General para Enseñanza de las Ciencias II

Objetivo general:

Explicar los fundamentos de termodinámica, propiedades de los materiales, ondas y fluidos para su análisis cualitativo y cuantitativo, que permitan al estudiantado la comprensión de situaciones reales, teóricas y experimentales relacionadas con la física y su enseñanza.

Temática:

El curso de Física General para Enseñanza de las Ciencias II se clasifica como un curso teórico-práctico. Emplea una organización de contenidos por unidades, cada una ubicada de forma integrada con el fin de lograr un desarrollo teórico y práctico que responda a los problemas básicos de la profesión.

La física, se caracteriza por la simplicidad de sus principios fundamentales y en la forma en que con un pequeño número de conceptos y modelos modifica y expande nuestra visión del mundo. El estudio de las propiedades de la materia según su estado y las transformaciones de la energía que

sucedan debido al flujo de calor en los sistemas termodinámicos, son aspectos de importancia para comprender y modelar los procesos que se dan en la naturaleza.

Curso: Electromagnetismo y óptica

Objetivo general:

Analizar cualitativa y cuantitativamente fenómenos físicos desde las teorías del electromagnetismo para la comprensión de situaciones reales, teóricas y experimentales relacionadas con la física y su enseñanza.

Temática:

El curso de Electromagnetismo y óptica se clasifica como un curso teórico-práctico. Emplea una organización de contenidos por unidades, cada una ubicada de forma integrada con el fin de lograr un desarrollo teórico y práctico que responda a los problemas básicos de la profesión.

El electromagnetismo es la parte de la física que estudia los campos electromagnéticos. Estos se componen de campos eléctricos y magnéticos independientes y dinámicos, que es el caso cuando los campos varían con el tiempo. Un campo eléctrico es un campo de fuerza que actúa sobre los cuerpos en virtud de su propiedad de carga, al igual que un campo gravitacional es un campo de fuerza que actúa sobre ellos en virtud de su propiedad de la masa. Un campo magnético es un campo de fuerza que actúa sobre las cargas en movimiento. El electromagnetismo está a nuestro alrededor.

Curso: Física Moderna para la Enseñanza de las Ciencias

Objetivo general:

Explicar principios básicos de la naturaleza de la luz, los fenómenos de la óptica y física moderna, que permitan al estudiantado la comprensión de situaciones reales, teóricas y/o experimentales relacionadas con la física y su enseñanza.

Temática:

El curso de Física Moderna para la Enseñanza de las Ciencias se clasifica como un curso teórico-práctico. Emplea una organización de contenidos por unidades, cada una ubicada de forma integrada con el fin de lograr un desarrollo teórico y práctico que responda a los problemas básicos de la profesión.

La física, fundamental entre las ciencias básicas, se ocupa de los principios esenciales del Universo. Es la base sobre la que se erigen las otras ciencias, al igual que un gran número de aplicaciones tecnológicas e ingenieriles. Se caracteriza por la simplicidad de sus principios fundamentales y en la forma en que con sólo un pequeño número de conceptos y modelos modifica y expande nuestra visión del mundo.

Curso: Fundamentos de Contaminación Ambiental.

Objetivo general:

Analizar problemas de contaminación ambiental a partir del estudio de las transformaciones físicas y químicas que ocurren en la atmósfera para la toma de decisiones que inciden en la calidad del ambiente.

Temática:

Este curso es parte de la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales como complemento de la formación en el área de física desde el abordaje del desarrollo sostenible. Su propósito es sensibilizar y estudiar la contaminación de la atmósfera para promover prácticas responsables y eficaces en la prevención y solución de esta problemática.

En esta asignatura el aprendiente adquirirá un conocimiento y entendimiento actualizado de la contaminación ambiental y de las herramientas que permiten su monitoreo y que ayudan en la toma de decisiones.

Escuela de Geología

Curso: Fundamentos de Geología

Objetivo general:

Entender la relación entre todas las partes de la Tierra y como nuestro planeta muta y cambia en todo momento.

Temática:

El curso ilustra someramente acerca de los procesos geológicos, el papel de la Geología, sus ramas, aplicaciones y su relación con otras ciencias.

Los estudiantes ajenos a la carrera de Geología, tienen la oportunidad de entrar en contacto con una ciencia experimental y de campo, que estudia nuestro planeta (y el Sistema Solar), su historia, composición y los procesos que suceden en él, lo moldean y marcan su evolución constante.

Además, se les familiarizará con la observación y clasificación de los principales minerales, rocas y fósiles, así como aspectos geológicos y paleontológicos relevantes de Costa Rica.

Curso: Amenazas Naturales y Desastres

Objetivo general:

A lo largo del curso, el estudiante deberá ser capaz de ir explicando creciente y paulatinamente el papel de los diferentes procesos geológicos como generadores de amenazas y condicionantes del desarrollo, en aras de ser aplicado tal conocimiento en el marco del paradigma de la gestión del riesgo contemporánea.

Temática:

La situación tectónica y geográfica, de Costa Rica es causa de la ocurrencia de diversos acontecimientos naturales violentos, tales como sismos, erupciones, deslizamientos, generados por la geodinámica interna y externa, esta última modelada también por condiciones hidrometeorológicas extremas (huracanes, frentes fríos, y sequías, entre otros). El impacto de esos eventos provoca diversas alteraciones en todos los sectores del desarrollo, según la vulnerabilidad y riesgo particular de cada sector.

En este curso se pretende estudiar ampliamente las diversas amenazas naturales provenientes del activo medio natural centroamericano y relacionarlas con el quehacer cotidiano y con el marco de desarrollo imperante. Asimismo, se desea dar a conocer diversos conceptos sobre el término “desastre” para que el estudiante obtenga un panorama más amplio del tema del desastre y la amenaza natural y sobre todo, que relacione el proceso del desastre como un problema ambiental.

Curso: Geología de Costa Rica

Objetivo general:

El estudiante será capaz de integrar las características y la dinámica geológica de Costa Rica para aplicarlo en tareas encaminadas hacia el desarrollo socioeconómico nacional dentro de su quehacer profesional.

Temática:

En este curso, aparejado al estudio del sustrato geológico y de la Geología Histórica de Costa Rica, se discutirán temas relacionados al quehacer de la Geología en Costa Rica y América Central. Se considera que la Geología como ciencia aporta información académica básica y trascendente que debe amalgamarse al desarrollo de nuestro país y con lo cual considerar la parte práctica de esta disciplina tan amplia.

Escuela de Química

Curso: Química General I

Objetivo general:

Que el estudiante adquiera conocimientos básicos de la ciencia química para comprender y analizar su entorno.

Temática:

El presente curso pretende dar al estudiante una visión general de la estructura de la materia. Se parte de los conceptos de estructura atómica hasta llegar a la formación de nuevas sustancias. Se estudian los siguientes temas: medición y cifras significativas, fórmulas, ecuaciones y reacciones químicas, estequiometría, estructura atómica, propiedades periódicas de los elementos, enlace químico, nomenclatura, estructura molecular y termoquímica. Se reafirman los aspectos cualitativos de los diferentes tópicos y su aplicación en los procesos biológicos e industriales.

Curso: Laboratorio de Química General I

Objetivos generales:

- Mejorar la comprensión de los temas estudiados en el curso Química General I (QU- 0100) mediante la realización de experiencias prácticas que integren los conceptos vistos con la experimentación.
- Fomentar el sentido común y la capacidad de análisis en los estudiantes a través del ejercicio mental que acompaña el desarrollo de los experimentos y el trabajo en equipo.
- Fortalecer destrezas motoras en el manejo de equipo de laboratorio.

Temática:

El curso Laboratorio de Química General I es un curso obligatorio en los planes de estudios de distintas carreras de las áreas de Ciencias Básicas, de Ingeniería y de Educación de las Ciencias. En este curso, se realizan experimentos prácticos y/o virtuales sobre aspectos fundamentales del

curso de Química General I, el cual es uno de los cursos básicos de química de las carreras de las áreas indicadas. Las prácticas se complementan con un informe el cual acompaña al estudiante en el proceso de explicar las observaciones con base en la química.

Curso: Química General II

Objetivo general:

Que el/la estudiante sea capaz de comprender y analizar su entorno mediante la correcta aplicación de los conceptos básicos de la ciencia química.

Temática:

Corresponde a la segunda parte del curso de Química General: Gases, fuerzas intermoleculares, líquidos y sólidos, propiedades físicas de las disoluciones, equilibrio químico, equilibrios ácido-base y de solubilidad, cinética química, entropía, energía libre y equilibrio, electroquímica y química ambiental.

Curso: Laboratorio de Química General II

Objetivos generales:

- Mejorar la comprensión de los temas estudiados en el curso Química General II (QU- 0102) mediante la realización de experiencias prácticas que integren los conceptos vistos con la experimentación.
- Fomentar el sentido común y la capacidad de análisis en los estudiantes a través del ejercicio mental que acompaña el desarrollo de los experimentos y el trabajo en equipo.
- Fortalecer destrezas motoras en el manejo de equipo de laboratorio.

Temática:

El curso Laboratorio de Química General II es un curso obligatorio en los planes de estudios de distintas carreras de las áreas de Ciencias Básicas, de Ingeniería y de Educación de las Ciencias. En este curso, se realizan experimentos prácticos y/o virtuales sobre aspectos fundamentales del curso de Química General II, el cual es uno de los cursos básicos de química de las carreras de las áreas indicadas. Las prácticas se complementan con un informe el cual acompaña al estudiante en el proceso de explicar las observaciones con base en la química.

Curso: Fundamentos de Química Orgánica

Objetivos generales:

- Dominar la nomenclatura básica de compuestos orgánicos.
- Mostrar estructuras químicas de compuestos orgánicos y relacionarlas con sus propiedades físicas y químicas.
- Comprender la relación entre la estructura molecular de un compuesto y su reactividad química.
- Estudiar la química de ácidos y bases para entender la reactividad de los compuestos orgánicos.
- Desarrollar mecanismos de reacción para racionalizar y explicar las principales transformaciones químicas.
- Entender diversos procesos químicos y bioquímicos generales.

Temática:

Curso básico e introductorio de química orgánica, para estudiantes de diversas áreas de las Ciencias Agrarias, Biología, Medicina, Microbiología, Nutrición, Odontología, Terapia Física y de Enseñanza de las Ciencias Naturales.

Curso: Laboratorio de Fundamentos de Química Orgánica

Objetivo general:

Cada sesión de laboratorio tendrá sus objetivos específicos definidos en el Manual de Laboratorio.

Temática:

Este curso pretende que el estudiante aprenda las técnicas básicas que se utilizan en el Laboratorio de Química Orgánica, además de desarrollar habilidades de análisis de compuestos químicos por medio de sus propiedades físicas y químicas. Conocimiento básico sobre biomoléculas en el laboratorio.

Curso: Fundamentos de Química Inorgánica

Objetivos generales:

- Dar al estudiante una visión general, básica y sistemática sobre el comportamiento químico de los elementos.
- Que el estudiante adquiera un conocimiento general de los compuestos inorgánicos, para asistirle en la comprensión de su comportamiento químico en diversos procesos.
- Examinar principios básicos de la química tales como: la estructura atómica, enlaces, fuerzas intermoleculares, termodinámica, comportamiento ácido-base y los enfoques de formación de enlaces a los complejos de metales de transición.
- Establecer una relación estrecha entre los contenidos de los planes curriculares de ciencias para secundaria y los contenidos del curso.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el curso en la elaboración de materiales audiovisuales didácticos, como preparación para su futura profesión.
- Fomentar la lectura de diversos artículos de revistas especializadas en educación en ciencias, como una herramienta para generación de debates y mesas redondas.

Temática:

Este corresponde a un curso introductorio a la Química Inorgánica dirigido a estudiantes propios de las carreras de enseñanza de las ciencias naturales, busca brindar un conocimiento básico sobre la naturaleza, reactividad y formación de los compuestos inorgánicos. Se enfoca en aspectos básicos sobre los elementos de la Tabla Periódica, las tendencias en sus propiedades, la química de ácidos y bases, y la química de coordinación. Al ser la población meta futuros docentes, se incentiva en ellos la lectura de documentos sobre educación en química, además de la elaboración de un proyecto de feria científica, con el que aprenderán a recabar y organizar información reciente en áreas de relevancia como materiales, energía y procesos industriales que involucren compuestos inorgánicos.

Curso: Laboratorio de Fundamentos de Química Inorgánica

Objetivos generales:

- Diseñar experimentos para ilustrar conceptos químicos empleando materiales de fácil acceso.
- Comprender el ordenamiento sistemático y actual de la tabla periódica para predecir comportamientos.
- Realizar experimentos para distinguir entre compuestos iónicos y moleculares.
- Usar diversas técnicas para la cristalización de productos.
- Comprender el uso de diversas técnicas empleadas en síntesis inorgánica.
- Utilizar técnicas de síntesis inorgánicas para la obtención de complejos de metales de transición y compuestos organometálicos.
- Realizar informes, acorde a formatos y estándares internacionales para la correcta presentación de datos y análisis científicos. Se pretende usar como guía y formato la revista Inorganic Chemistry (<http://pubs.acs.org>)

Temática:

En el curso de Fundamentos de Química Inorgánica se profundiza conceptos básicos relacionados con el átomo, propiedades periódicas, estructura atómica, reactividad (elementos representativos), geometría molecular, enlaces (covalentes, iónicos y metálicos), química de elementos de transición, formación de complejos, organometálica, etc., aspectos indispensables para ejercer como docente de Química en la educación secundaria.

La finalidad de los cursos de Fundamentos de Química Inorgánica (teoría y laboratorio) es profundizar en algunos temas de Química Inorgánica estudiados en los cursos de Química General I y II para usarlos de base en tópicos más complejos tales como teoría de enlace, química de coordinación, síntesis inorgánica, etc.

Curso: Elementos de Físicoquímica

Objetivo general:

Realizar un análisis conceptual de fenómenos químicos y físicos.

Temática:

El presente curso pretende dar al estudiante una visión general de la estructura de la materia. Se parte de los conceptos de estructura atómica hasta llegar a la formación de nuevas sustancias. Se

estudian los siguientes temas: medición y cifras significativas, fórmulas, ecuaciones y reacciones químicas, estequiometría, estructura atómica, propiedades periódicas de los elementos, enlace químico, nomenclatura, estructura molecular y termoquímica. Se reafirman los aspectos cualitativos de los diferentes tópicos y su aplicación en los procesos biológicos e industriales.

Curso: Química en el desarrollo sostenible

Objetivo general:

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de ilustrar cómo la Química puede tener un impacto positivo en el Desarrollo Sostenible del país.

Temática:

Este curso optativo está dirigido a estudiantes de Enseñanza de las Ciencias. Al terminar el curso, los estudiantes tendrán la capacidad de dar a conocer en las escuelas y colegios los fundamentos de algunas tecnologías químicas que pueden tener un impacto positivo en el desarrollo sostenible del país.

Escuela de Filosofía

Curso: Epistemología de las Ciencias Naturales

Objetivo general:

Analizar la construcción del conocimiento científico sus alcances, limitaciones, métodos y vínculos con otras áreas de conocimiento para la promoción de una educación científica que incorpora la epistemología de las ciencias naturales como pilar fundamental de su enseñanza y aprendizaje.

Temática:

La ciencia moderna es un método de interrogación a la naturaleza cuyos principios y componentes se derivan de avances acumulativos en la filosofía y la teología, especialmente entre los años 1200 y 1600 en Europa. La adopción y la práctica de este método ha trascendido todas las nacionalidades, todas las etnicidades y todas las religiones. No obstante, el conocimiento de sus postulados y de sus supuestos suele ser poco estudiados entre los estudiantes de las ciencias naturales, lo cual es un problema serio porque puede presentar concepciones ingenuas en y sobre la naturaleza del conocimiento científico. En ese sentido, la falta de entendimiento con respecto a los criterios de demarcación de la ciencia y sus métodos para conocer puede constituir un obstáculo en la enseñanza de las ciencias naturales., políticas, económicas y de la ética.

Curso: Filosofía de la Ciencia

Objetivo general:

Discutir las problemáticas concernientes a la filosofía de la ciencia de los últimos cien años, enmarcándolas en los problemas de metodología de las ciencias.

Temática:

El curso se enmarca en la discusión filosófica sobre la ciencia, especialmente la física y la biología, tratando de dar al menos alguna referencia sobre las así llamadas ciencias sociales. Se exponen las principales corrientes y problemáticas de los últimos años en esta área de estudio, dado que es de suma importancia el abordaje crítico que se plantea desde la filosofía para el proceder científico y la construcción y desarrollo del conocimiento científico.

Ahora bien, el curso plantea dos ejes temáticos, los dos subsumidos en la metodología de la ciencia y sus problemáticas. El primero es el de los sistemas inductivos y los deductivos, para desembocar en el método hipotético-deductivo. El segundo, es el del problema del principio de demarcación, es decir, ¿qué hace que un tipo de conocimiento pueda ser considerado científico?

Finalmente se trata de dar una visión panorámica de las problemáticas tendientes a la sociología de la ciencia y los así llamados “estudios culturales” y el problema de los criterios veritativos en el saber científico.

Curso: Introducción a la Epistemología

Objetivo general:

Familiarizar al estudiantado con los conceptos, posturas y argumentos más importantes de los debates actuales en torno a la epistemología.

Temática:

El curso explorará los debates filosóficos centrales en torno a la epistemología desde cuatro distintos ejes temáticos: (1) el análisis del conocimiento y sus problemas, (2) meta-epistemología (o alternativas al análisis), (3) ciencias cognitivas y (4) epistemología social. Se pondrá énfasis en las discusiones que han abarcado las últimas décadas, de modo que se familiarice al estudiantado con el quehacer filosófico de la actualidad y que reconozcan los conceptos, argumentos y posturas más importantes con que se está trabajando en el área.

Al final del curso, se espera del estudiantado un manejo adecuado de los conceptos principales que rigen las discusiones epistemológicas de la actualidad, de modo que puedan participar de estas mediante el fácil acceso a la literatura más reciente y aportando con sus propias posturas.

Curso: Historia de la Ciencia

Objetivos generales:

- Conocer los problemas y propuestas meta-históricos aplicados a la historia de la ciencia.
- Conocer los fundamentos teóricos y empíricos de las revoluciones científicas.
- Estudiar el contexto (histórico y filosófico-científico) previo, inmediato y posterior a la Revolución astronómica.
- Conocer las implicaciones teóricas e históricas de la revolución darwiniana.
- Analizar las diversas variantes y elementos de los planteamientos teóricos en el campo de la historia de la ciencia.

Temática:

El curso de Historia de la Ciencia se ocupa de manera general e introductoria a esta disciplina, esto en dos partes. Una primera más bien de orden teórico sobre problemáticas metahistóricas y una segunda de orden práctico, en el que se ven casos de análisis, en este caso desde el punto de vista

de la Revolución científica en tanto que categoría de análisis. El primer caso es el de la Revolución Científica de los siglos XVI y XVII. Centrado en la Revolución astronómica, dedica una parte importante al planteamiento copernicano y galileano y alude a los partícipes de la Revolución, a saber: Johannes Kepler, Tycho Brahe y Galileo Galilei. En segundo lugar, se estudia la así llamada Revolución darwiniana del siglo XIX, sus antecedentes y la propuesta darwiniana, así como sus implicaciones.

Curso: Introducción a la bioética

Objetivo general:

Facilitar que el estudiantado se familiarice con los conceptos más utilizados en el campo de la bioética (ética de la investigación biomédica, bioética clínica, bioética ambiental, bioderecho), así como con los debates nacionales y regionales relacionados con problemáticas que son objeto de estudio de este ámbito.

Temática:

Este curso se propone como una aproximación general al complejo, amplio, interdisciplinario y reciente campo de la bioética. Como punto de partida, reconocemos que la bioética es un espacio en permanente construcción, que requiere del debate constante sobre los grandes problemas que surgen en la intersección entre la tecnociencia, la cultura, las relaciones económicas y políticas, el cuerpo y la subjetividad.

Este curso planteará algunas preguntas acerca de ciertos problemas que generan amplia polémica en el país, los cuales serán estudiados desde diversos puntos de vista éticos, sociales, políticos y científicos; esto con el objetivo de contrarrestar visiones reduccionistas de la bioética, así como de promover la circulación de ideas que favorezcan el debate argumentado y riguroso.

Curso: Introducción a la Ética

Objetivo general:

Conocer los rasgos fundamentales de la ética como disciplina filosófica.

Temática:

El curso introduce a los y las discentes a la comprensión de la moralidad desde el punto de vista filosófico (porque hay otros puntos de vista). Los tres aspectos que se estudian son la constitución de la moralidad como un objeto de estudio filosófico, y su punto de vista particular, la argumentación moral y los recursos normativos (principios, normas, valores) y las éticas aplicadas. El curso parte de la experiencia y el lenguaje moral como fuente primaria de la reflexión ética. A esto último se suma una atención prestada a las éticas aplicadas, fenómeno contemporáneo y que ha contado con mucha aceptación. El curso persigue un manejo mínimo de conceptos morales, el régimen de lecturas y trabajo en clase está pensado para asegurar ese dominio.

Curso: Seminario: Galileo y la Ciencia Moderna

Objetivo general:

Analizar la obra de Galileo Galilei desde las perspectivas tanto históricas como epistemológicas.

Temática:

El seminario se ocupa de la obra, pensamiento y contexto del programa teórico de Galileo Galilei, así como el impacto epistemológico y científico de su astronomía telescópica en el surgimiento de la así llamada "ciencia moderna". El contexto de la polémica astronómica sobre el heliocentrismo en uno de los ejes del curso; el otro es el enriquecimiento de la relación cognoscitiva en virtud del empleo del telescopio. En fin, la modificación galileana al modo de hacer ciencia que resulta fundamental para entender la naturaleza del pensamiento científico moderno.

Se trabajará sobre toda la obra galileana traducida al castellano, así como sobre fuentes secundarias, sean sobre Galileo como sobre el contexto, tanto desde un punto de vista socio-histórico como epistemológico.

Escuela de Formación Docente

Curso: Naturaleza de las ciencias y su enseñanza.

Objetivo general:

Analizar la naturaleza del conocimiento científico desde aspectos filosóficos, históricos y sociológicos para la comprensión de la ciencia moderna y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias naturales.

Temática:

El curso Naturaleza de las ciencias y su enseñanza es un curso teórico y se ubica en el primer ciclo de la carrera de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Por ser un curso introductorio pretende un primer acercamiento a la filosofía, sociología e historia de las ciencias y su enseñanza.

Pretende iniciar una reflexión sobre el ser docente, en sus dimensiones como sujeto social, epistémico, político, ético e histórico. Es decir, como sujeto situado que piensa en la situación que le corresponde vivir y asume la acción de educar desde un posicionamiento político y ético.

Curso: Introducción a la Pedagogía

Objetivo general:

Analizar la Pedagogía como una ciencia trascendental para el estudio del acto educativo y sus implicaciones en el desempeño docente.

Temática:

Este es el primer curso del bloque básico de la carrera de Formación Docente y como tal, busca que el futuro educador o educadora tome conciencia de la importancia de su profesión e incursione en el estudio y reflexión de las principales ideas que hoy día conforman el campo educativo.

El propósito fundamental del curso es introducir en la teoría y práctica pedagógicas, para lo cual se analizarán aspectos históricos y filosóficos de la Pedagogía y sus bases epistemológicas y éticas. Para este estudio se partirá de la experiencia educativa costarricense, así como, la de otras latitudes, se complementará con la reflexión pedagógica de diversos pensadores tanto del pasado como del presente. El trabajo de clase se basará en análisis de textos, observaciones de clase, videos, exposiciones, dinámicas o talleres, pequeñas investigaciones y reflexiones grupales.

Curso: Fundamentos de Didáctica y Currículum

Objetivo general:

Analizar la teoría curricular y los principios de la didáctica como parte de los saberes que permiten la reflexión de los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como la resolución de problemas que se presentan durante la práctica educativa.

Temática:

Este curso aborda la integración de la didáctica y el currículo, misma que se expresa en el componente práctico del quehacer docente. Se parte de que el eje didáctico necesita de la planificación del currículo para la enseñanza, así como el eje del currículo necesita de la metodología de la enseñanza para la planificación programática.

De esta forma la teoría curricular y de la didáctica permitirá que el futuro docente tenga una comprensión global de lo que significa el hecho educativo, sus fines y la forma en la que se espera que desarrolle su práctica educativa; le permitirá un acercamiento a la reflexión sobre las características de los estudiantes a quienes va dirigido el proceso de enseñanza, las condiciones del contexto donde se ejecutará, los enfoques curriculares presentes en la educación secundaria costarricense, así como la forma de materializar todo eso por medio de la planificación didáctica, vista como un proceso de construcción reflexivo que permita el logro de procesos de enseñanza novedosos y que se adecuen a los contextos y necesidades de la población a la que se dirige, elementos necesarios de la concreción curricular.

Curso: Didáctica de las Ciencias Naturales

Objetivo general:

Durante el curso, el estudiante será capaz de diseñar actividades formativas que incorporen procesos de planificación, concreción y evaluación didáctica, basados en los marcos teóricos de la didáctica de las ciencias, para el desarrollo de habilidades científicas y adquisición de conocimientos, saberes y procesos básicos de las ciencias naturales.

Temática:

El curso tiene un carácter integrador que pretende proporcionar a los estudiantes un conjunto de conocimientos, estrategias didácticas y metodológicas pertinentes, que junto a lo que han aprendido en cursos anteriores, les oriente sobre el cómo promover el mensaje científico en su futura acción educativa.

Además, pretende ofrecer elementos y lineamientos metodológicos para propiciar una mentalidad científica y una actitud dinámica y busca presentar aspectos más prácticos y operativos para facilitar los procesos de aprendizaje relacionados al área de las Ciencias Naturales.

En este curso se van a examinar críticamente enfoques y propuestas didácticas y se va a recurrir a los resultados de investigación e innovación disponibles en el panorama internacional, con el fin de identificar prácticas exitosas que permitan lograr en el alumno un aprendizaje significativo.

Curso: Evaluación de los aprendizajes para Enseñanza de las Ciencias Naturales.

Objetivo general:

Diseñar procesos evaluativos con fundamentos teórico-pedagógicos para la obtención de datos que permitan la mejora de los aprendizajes en las Ciencias Naturales.

Temática:

El propósito principal del curso es que alcancen un alto desempeño de competencia y comprensión a nivel profesional de las prácticas de evaluación utilizadas en entornos educativos para el mejoramiento del aprendizaje de las ciencias naturales. Se estudiará la conexión y coordinación que debe existir entre los componentes del triángulo de la evaluación: cognición, observación e interpretación. Además, se aprenderán métodos apropiados para la selección, diseño, administración y análisis de evaluaciones y sus resultados, tomando en cuenta la naturaleza de las ciencias. Se hará especial énfasis en la evaluación del uso de la argumentación para el desarrollo de experiencias educativas, ejercicios prácticos e investigaciones científicas, promoviendo el estudio de cuestiones sociocientíficas.

Curso: Educación sexual para la enseñanza de las ciencias

Objetivos generales:

- Comprender la dinámica y experiencia de la sexualidad como una construcción social, cultural, política e histórica; determinada por aspectos biológicos, sociales, psicológicos y axiológicos, que definen una expresión y una vivencia particular, susceptible de ser revisada, analizada y reconstruida.
- Desarrollar competencias teóricas y metodológicas que permitan el abordaje del tema de la sexualidad con diferentes poblaciones, desde una postura crítica y transformadora de la realidad, partiendo de la lectura del contexto y las características de la población.

Temática:

El presente curso constituye un espacio de formación en el área de educación de la sexualidad para los estudiantes de la carrera de enseñanza de la ciencia, en virtud de: a) la relevancia del tema para el sistema educativo nacional, b) la determinación del Ministerio de Educación Pública, de que sean los profesionales en esta área quienes asuman la formación en afectividad y sexualidad integral en el tercer ciclo de Educación General Básica y c) el hecho de que la formación a lo largo de la carrera comprende solamente un abordaje parcial de la dimensión biológica de la sexualidad, siendo que ésta integra además aspectos de orden psicológico, social y axiológico.

El curso pertenece a la dimensión pedagógica de la carrera, en él confluyen elementos relativos al área de la biología y al de la pedagogía. Considera el componente biológico de la sexualidad y lo redimensiona, trascendiendo el abordaje biologista tradicional e inscribiéndola como una experiencia biopsicosocial y axiológica, con fuertes componentes políticos e históricos.

Curso: Experiencia Docente en Ciencias.

Objetivo general:

Sistematizar en la práctica educativa aspectos teóricos, metodológicos y praxiológicos de la pedagogía y la didáctica de las ciencias para la formación profesional del docente en contextos reales.

Temática:

Este curso se encuentra dirigido a los estudiantes de la carrera de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias, el mismo se imparte con un enfoque centrado en tareas, las cuales los estudiantes desempeñarán a lo largo de su práctica docente y se discutirán en las horas de seminario.

Las principales actividades a desarrollar son análisis teórico de las áreas de investigación de la Didáctica de las Ciencias, asistencia a charlas de actualización profesional por parte de diferentes especialistas, reflexión teoría – práctica a partir de la inmersión total en el ámbito profesional, en este caso instituciones de educación pública de nivel medio.

Curso: Teoría de la educación

Objetivo general:

Analizar la teoría de la educación como la racionalización de las prácticas pedagógicas que surge del vínculo con las ciencias auxiliares, las que en su conjunto conforman el campo intelectual de la educación.

Temática:

El curso Teoría de la Educación ofrece un acercamiento teórico y práctico hacia la reflexión o racionalización de la pedagogía y al estudio del fundamento conceptual sobre el cual se han erigido diversas configuraciones educativas a lo largo del tiempo.

Se orienta en la comprensión y reflexión acerca de las distintas conceptualizaciones que han surgido y/o intervenido la práctica pedagógica. La herencia conceptual del campo educativo nos llega principalmente de Europa y Estados Unidos, pero es menester resaltar el aporte de los teóricos del suelo latinoamericano, de nuestro país mismo, como un compromiso con fuentes que surgen desde nuestro propio mundo de la vida. Y que, de este modo, los maestros en formación puedan dotar de sentido este amplio bagaje conceptual en vista de la reflexión que exige todo compromiso y mejora de su quehacer pedagógico particular en el aula.

Curso: Seminario de Enseñanza de las Ciencias Naturales.

Objetivo general:

Promover en los estudiantes la sistematización y aplicación de los conocimientos, procesos, habilidades y actitudes pedagógicas y de la ciencia, para elevar su nivel de empeño y eficiencia profesional.

Temática:

Este curso busca la sistematización y aplicación integral de los conocimientos que los estudiantes de Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales han logrado construir por medio de los cursos que aprobaron a lo largo de su carrera.

Por pertenecer a la modalidad de seminario, requiere una intensa participación de cada uno de los asistentes, quienes deben realizar investigaciones sobre temas de su disciplina y compartir con el grupo, el fruto de sus búsquedas.

Para la aplicación se proponen diferentes actividades que le permitirán al estudiante aplicar sus conocimientos sobre investigación.

Curso: Didáctica de la Física y la Química.

Objetivo general:

Analizar desde la didáctica específica las prácticas educativas en la enseñanza de la Química y la Física en diferentes contextos de aprendizaje.

Temática:

El presente curso es un curso teórico-práctico, diseñado para brindar a los estudiantes de las carreras de Química y Física las herramientas básicas en las áreas de pedagogía, didáctica y evaluación, con un mayor énfasis en las tendencias más recientes en educación científica. De esta manera se pretende crear un conocimiento integral y humanista que permita a los estudiantes desempeñarse con las nociones básicas en el ejercicio de la profesión de docente a nivel universitario, secundario y como tutores.

Durante el curso, se darán a conocer las principales investigaciones desarrolladas recientemente sobre la didáctica de las ciencias en general y de la química y física en particular. El programa se centra sobre todo en el desarrollo de habilidades, abarcando todos los aspectos típicos de la enseñanza de una disciplina científica como pueden ser la historia, la sociología y la filosofía de la ciencia.

Curso: Métodos de Investigación Educativa

Objetivo general:

Evaluar los fundamentos, las características y la utilidad de los distintos métodos de investigación educativa.

Temática:

El curso Métodos de Investigación Educativa pretende proporcionar al estudiantado los fundamentos básicos del proceso investigativo, para promover el desarrollo de habilidades y de destrezas que se requieren en el área de la investigación y que serán de utilidad en el desempeño profesional.

El tratamiento y dominio de los contenidos le permitirán al estudiantado contar con una base fundamental teórico-práctica para realizar diseños de investigación, en los que profundizará en otros cursos o en trabajos finales de graduación.

Curso: Didáctica de la Biología y la Geología

Objetivo general:

Analizar desde la didáctica específica las prácticas educativas en la enseñanza de la Biología y la Geología en diferentes contextos de aprendizaje.

Temática:

Durante el curso, se darán a conocer las principales investigaciones desarrolladas recientemente sobre la didáctica de las ciencias en general y de la biología y geología en particular. El programa se centra sobre todo en el desarrollo de habilidades, abarcando todos los aspectos típicos de la enseñanza de una disciplina científica como pueden ser la historia, la sociología y la filosofía de la ciencia.

La asignatura pretende que el docente identifique y desarrolle las habilidades que los estudiantes necesitan para el éxito en su futuro profesional. Además, aportar a los estudiantes los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, así como recursos y materiales necesarios para decidir la manera más adecuada de abordar la enseñanza de la Biología y la Geología en la educación formal y no formal del país. Se trata por tanto de una asignatura introductoria al ámbito de la didáctica de las disciplinas mencionadas y pretende que el estudiante pueda desarrollar su función docente usando las estrategias más apropiadas y comprendiendo las características de estas áreas del conocimiento.

Curso: Seminario en la enseñanza

Objetivo general:

Lograr que el estudiante construya los conocimientos necesarios para desarrollar una propuesta de investigación adecuada, que le sirva como avance del trabajo final de graduación.

Temática:

Este curso se ha diseñado con la finalidad de que los estudiantes construyan los conocimientos necesarios para realizar trabajos de investigación en las diversas modalidades: informes de campo, informes técnicos, seminarios de investigación, publicaciones, trabajos técnicos y en el futuro, su proyecto final de graduación, con una metodología adecuada que le sea útil para el logro de sus propósitos, todo ello a través de las diversas etapas con que cuenta la investigación, es decir, desde la definición del tema, la estrategia a seguir para su desarrollo, hasta la realización de una síntesis final donde se expongan los resultados.

Curso: Pedagogía general

Objetivo general:

Analizar la Pedagogía como una ciencia trascendental para el estudio del acto educativo y sus implicaciones en el desempeño docente.

Temática:

El propósito fundamental del curso es introducir en la teoría y práctica pedagógicas, para lo cual se analizarán aspectos históricos y filosóficos de la Pedagogía y sus bases epistemológicas y éticas.

Para este estudio se partirá de la experiencia educativa costarricense, así como, la de otras latitudes, se complementará con la reflexión pedagógica de diversos pensadores tanto del pasado como del presente. El trabajo de clase se basará en análisis de textos, observaciones de clase, videos, exposiciones, dinámicas o talleres, pequeñas investigaciones y reflexiones grupales.

Curso: La Educación y la Ecología

Objetivo general:

Brindar conocimientos y herramientas básicas, tanto científicas como educativo ambientales que permitan el análisis y la reflexión acerca de las interrelaciones, interconexiones e interdependencias de los componentes de los ecosistemas naturales y urbanos.

Temática:

Este curso se dirige tanto a profesionales de la educación preescolar como de primaria y se orienta al conocimiento y reflexión de las relaciones de los organismos vivos con su ambiente, los ecosistemas, las condiciones ambientales de la existencia, conocer lo básico del clima, agricultura, polución, la energía y otros elementos que afectan nuestra Tierra para bien o para mal, y el compromiso del docente y del niño (Resolución VD 7542-2004).

Curso: Educación Ambiental

Objetivos generales:

- Analizar la educación ambiental crítica, como parte fundamental para un proceso educativo, mediante una pedagogía alternativa como respuesta y solución a la crisis actual.
- Capacitar al estudiante para realizar una educación ambiental en el aula y en su entorno de vida socioambiental de manera crítica, sustentable.

Temática:

El curso introduce al educando en el estudio de la educación ambiental crítica, donde se contextualiza la problemática socioambiental local, nacional e internacional, dentro de un proceso de globalización convencional-neoliberal, con su contaminación y degradación de los ciclos ecológicos. Al respecto, se analizan las causas y consecuencias de la poli-crisis y sus posibles soluciones o alternativas, mediante un planteamiento de sustentabilidad real, con cambios estructurales del sistema de desarrollo vigente.

El curso propone que los educandos realicen un estudio teórico-práctico crítico desde una perspectiva histórica, antropológica, en la búsqueda de soluciones humanísticas y sustentables; donde la educación ambiental juega un gran papel en la actualidad, mediante el estudio de los conceptos y características.

Curso: La comunicación y los procesos de enseñanza aprendizaje

Objetivo general:

- Plantear los fundamentos de la teoría de la comunicación en relación con la educación y la vida cotidiana.
- Interpretar el proceso educativo y la vida cotidiana como un proceso de comunicación.
- Describir los componentes de un sistema interpersonal, de grupo y de masas.

Temática:

Este curso se propone brindar a los estudiantes un conocimiento básico de la teoría de la comunicación y una descripción de los patrones de comportamiento interpersonal y de la dinámica de grupos, así como la influencia de los medios de comunicación masiva en los estudiantes en el sistema educativo.

Curso: Planeamiento y Desarrollo Curricular

Objetivo general:

Aplicar fundamentos, enfoques y principios curriculares primordiales para el desarrollo de un planeamiento curricular en su disciplina, pertinente con las necesidades socioculturales de la comunidad, los intereses y expectativas reales de los estudiantes y su formación integral.

Temática:

El curso de Planeamiento y Desarrollo Curricular ofrece a las personas estudiantes de docencia en el nivel de Licenciatura, la oportunidad de profundizar la comprensión de los fundamentos, principios, procedimientos y enfoques propios del planeamiento curricular, como medio fundamental para vincular la docencia y el desarrollo de Trabajos Finales de Graduación (TFG) con los procesos curriculares. El curso se considera de carácter teórico-práctico, y se clasifica como bajo virtual y se usa la plataforma de mediación virtual.

Curso: Principios de Currículum

Objetivo general:

Analizar la teoría curricular desde la perspectiva de diferentes autores relacionándola con la realidad educativa nacional, manifiesta en los currículos prescritos por el Sistema Educativo costarricense y en la experiencia del grupo.

Temática:

Curso de carácter teórico práctico cuyo propósito es vincular la teoría curricular con la realidad socioeducativa costarricense. Está dividido en cuatro unidades que facilitarán al estudiante vincular la teoría curricular con la realidad socioeducativa costarricense. Se parte del estudio de temas básicos del currículo que involucra las concepciones curriculares, los modelos y enfoques currículo, fuentes, fundamentos y otros elementos que intervienen en el diseño y planificación del currículo. Los contenidos que se desarrollan en este curso se ubican en los niveles macro y meso de la planificación curricular, dejando previstas las bases conceptuales que sustentan la planificación en el nivel micro que se abordan en el curso de Fundamentos de Didáctica.

Curso: Fundamentos de Didáctica

Objetivo general:

Ofrecer al profesorado en formación, un acercamiento al campo de la didáctica, con el propósito de conocer lo siguiente:

- El marco conceptual de la Didáctica.
- Los principios de la didáctica.

- Los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Enfoques educativos: Conductismo y Constructivismo.
- La programación didáctica.

Temática:

Este es un curso teórico-práctico que ofrece a los docentes en formación un acercamiento a los procesos de enseñar y aprender como actividades centrales en su quehacer profesional. Se pretende que el estudiantado adquiera los instrumentos teórico-prácticos que le permitan analizar y actuar en ambos procesos. En el aspecto teórico se espera que se apropien de los fundamentos y principios de la didáctica, para vincular y comprender la naturaleza de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la dimensión práctica, que logren proponer e integrar estrategias didácticas innovadoras, (mediante la construcción de planeamientos didácticos y puesta en práctica de una microlección), que promuevan una transposición didáctica significativa según el contexto escolar.

Curso: Investigación para el mejoramiento del aprendizaje

Objetivos generales:

- Comprender la investigación científica como fuente de mejora continua.
- Analizar los paradigmas de investigación educativa en cuanto a sus implicaciones para la elaboración y el desarrollo de investigaciones en el campo pedagógico.
- Distinguir los principales criterios académicos utilizados en la comunicación de los resultados de la investigación educativa.

Temática:

El curso Investigación para el Mejoramiento del Aprendizaje está dirigido a introducir a las y los estudiantes en el conocimiento de las teorías, los métodos y las técnicas cualitativas y cuantitativas que sustenta la construcción de la investigación educativa.

La perspectiva epistemológica adoptada considera que la metodología de investigación está enraizada en los posicionamientos teóricos del investigador. Está constituida por una serie o conjunto de elementos, herramientas e instrumentos para pensar la realidad desde problemas relevantes y construir los procedimientos que conduzcan a su mejor comprensión, en su contexto histórico, social, cultural y político. Es por ello que se plantea la continua interacción y articulación entre la teoría, el método, el trabajo de campo, los datos y el problema de investigación.

Escuela de Orientación y Educación Especial

Curso: Procesos de desarrollo en la adolescencia y en la vida adulta

Objetivo general:

Valorar la importancia del quehacer docente en el acompañamiento, seguimiento y apoyo que requiere el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando las características del entorno y las condiciones de vida de la persona estudiante.

Temática:

El presente curso está dirigido a estudiantes del plan del bachillerato en la enseñanza media. Se trata de un curso básico en teoría del desarrollo que brindará los conocimientos fundamentales

sobre el desarrollo humano con una perspectiva del ciclo vital. Se pretende brindar a las personas estudiantes una perspectiva integral y actualizada acerca de cómo se gestan y desarrollan los procesos evolutivos más relevantes para el ser humano y su relación con los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se revisan a lo largo del semestre el desarrollo humano en relación con los aspectos físicos, cognitivos, afectivos y sociales más importantes en la adolescencia y la adultez.

Curso: Psicopedagogía del adolescente

Objetivo general:

Valora el accionar docente en el diseño de estrategias, procedimientos e instrumentos de apoyo al estudiante, según las tendencias contemporáneas en el campo del aprendizaje y los factores psicosociales que se ven inmersos los contextos socioeducativos costarricenses.

Temática:

Este curso pretende introducir al estudiante en las bases teóricas y principios de aplicación de la psicopedagogía, basadas en la investigación reciente en el campo. Sus principales fundamentos teóricos se basan en la psicología educativa, la psicología del aprendizaje, los aportes de la neurociencia cognitiva y la pedagogía. Se espera que la persona estudiante reflexione sobre el acto educativo y su propia práctica docente en función de la relación con el otro en contextos específicos. Este curso proporciona al estudiante herramientas para el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como para gestionar diversos apoyos educativos, contribuyendo a su vez en la generación de climas sociales de respeto y de confianza entre los actores del proceso educativo.

Escuela de Administración Educativa

Curso: Taller de materiales didácticos y medios audiovisuales

Objetivos generales:

- Analizar la importancia de la didáctica que sustenta la mediación pedagógica en cuanto al diseño, producción, aplicación y evaluación de los materiales didácticos y medios audiovisuales en los procesos de enseñanza y el aprendizaje.
- Apropiar los elementos del contexto sociocultural y las demandas educativas para la innovación de ambientes y medios de enseñanza, en relación con la aplicación didáctica de materiales y medios audiovisuales.
- Desarrollar conocimientos y competencias para el diseño, producción, aplicación y evaluación de materiales didácticos y medios audiovisuales en las diversas materias que integran los programas de estudio del Tercer Ciclo de la Educación General Básica y Diversificada del Ministerio de Educación Pública y el área de bibliotecología.
- Analizar críticamente el papel del enfoque pedagógico en el diseño de materiales didácticos y el uso de medios audiovisuales, así como los procesos cognitivos que conllevan los procesos de enseñanza y aprendizaje en las diferentes disciplinas del III Ciclo de la Enseñanza General Básica y Educación Diversificada de la educación costarricense y en el área de bibliotecología.

Temática:

Este curso se desarrolla un marco práctico desde la teoría que proporciona las bases para el desempeño del profesorado de las carreras de Enseñanza del Tercer Ciclo de la Educación General

Básica y Diversificada, en sus especialidades de: Estudios Sociales, Ciencias, Matemática, Castellano, Música, Artes Plásticas, Filosofía, Psicología y la Enseñanza de Segundas Lenguas, como el Inglés y el Francés; así como también en el área de bibliotecas como centros educativos. Se hace énfasis en las bases conceptuales que sustentan las orientaciones curriculares y pedagógicas para el diseño, producción, aplicación y evaluación de materiales didácticos y recursos audiovisuales en la didáctica de la enseñanza y de bibliotecología.

Curso: Sociología Educativa

Objetivo general:

Construir una lectura crítica de la interacción sociedad-cultura-educación.

Temática:

Este curso inicia a las personas participantes en la exploración de las complejas relaciones entre Educación y Sociedad, objeto de la denominada Sociología Educativa. Históricamente y en los últimos años se han presentado cambios que han producido impactos importantes en los procesos de educación y que indican los vínculos existentes. Cualquier persona estudiosa de la temática educativa debe contar con una formación mínima en este campo, por lo que en el curso se proporcionarán los instrumentos teórico-conceptuales y prácticos que se plantean en torno al abordaje del sistema educativo, desde una perspectiva sociológica.

El campo de la educación es un área del quehacer social, cuya importancia se relaciona con los procesos de integración social, por un lado, y por otro, el desempeño de las y los ciudadanos en los procesos de construcción de la ciudadanía planetaria.

Escuela de Estadística

Curso: Estadística I para Ciencias Sociales

Objetivos generales:

- Ofrecer una visión general de las técnicas de la Estadística Descriptiva y su utilidad en el análisis de datos en las ciencias sociales.
- Formar al estudiante en el uso e interpretación de las técnicas básicas de la Estadística Descriptiva.
- Desarrollar la capacidad del estudiante para resolver problemas elementales que requieren el uso de la Estadística Descriptiva.

Temática:

Curso de Estadística Descriptiva para el área de ciencias sociales. Cubre: niveles de medición, métodos de recolección de datos, cuestionario, muestreo probabilístico y no probabilístico, números relativos, índices de precios, índices e indicadores sociales, escalas, distribución de frecuencias, medidas de posición y variabilidad, distribución normal, regla empírica, Teorema de Chebyshev, cuadros y gráficos, medidas de asociación: al nivel nominal (Q), ordinal (Spearman) y de intervalo (r de Pearson), regresión simple, significancia estadística de una correlación.

Curso: Estadística II para Ciencias Sociales

Objetivos generales:

- Ofrecer una visión general de las técnicas de la Estadística Inferencial e ilustrar su utilidad en el análisis de datos propios de las Ciencias Sociales.
- Capacitar al estudiante en el uso e interpretación de algunas técnicas de Estadística Inferencial.
- Desarrollar la capacidad del estudiante para comprender y resolver problemas de su campo profesional que requieran el uso de la Estadística Inferencial.

Temática:

Curso de Inferencia Estadística para las carreras de Ciencias Sociales. Cubre: fundamentos de probabilidad, distribuciones de probabilidad, estimación de la media y la proporción poblacional y la prueba de hipótesis para una o varias medias y una o varias proporciones, bajo diferentes situaciones.

Escuela de Lenguas Modernas

Curso: Inglés para Docentes en Formación I

Objetivo general:

Desarrollar las habilidades de comprensión de lectura, comprensión de escritura, habilidad de oral y escucha en inglés como lengua extranjera a nivel de usuario básico A1 enfocadas al quehacer docente.

Temática:

Este es el primer curso de inglés de las carreras de Formación Docente cuyo objetivo y función es brindar a los y las docentes en formación un acercamiento al idioma inglés de usuario básico A1 lo que significa que el estudiante puede comprender, utilizar expresiones y frases, e interactuar en situaciones relacionadas al quehacer docente.

Es un curso de naturaleza teórico-práctico que ofrece a los y las docentes en formación el conocimiento básico para utilizar a nivel instrumental el idioma inglés como lengua extranjera.

El curso utiliza una metodología basada en el enfoque comunicativo. Este enfoque nos permite desarrollar la competencia comunicativa acorde al contexto, el propósito y los y las participantes. Se integran las cuatro habilidades lingüísticas del idioma inglés (comprensión de lectura, comprensión escrita, habilidad oral y de escucha) para una comunicación básica efectiva.

Curso: Inglés para Docentes en Formación II

Objetivo general:

Desarrollar las habilidades de comprensión de lectura, comprensión de escritura, habilidad de oral y escucha en inglés como lengua extranjera a nivel de usuario básico A2 enfocadas al quehacer docente.

Temática:

Este es el segundo curso de inglés de las carreras de Formación Docente cuyo objetivo y función es brindar a los y las docentes en formación un acercamiento al idioma inglés de usuario básico A2 lo que significa que el estudiante puede comprender, utilizar expresiones frecuentes, describir aspectos de su área de especialización docente y aspectos básicos de la cultura del idioma extranjero. Es un curso de naturaleza teórico-práctico que ofrece a los y las docentes en formación un conocimiento preintermedio del idioma inglés como lengua extranjera.

El curso utiliza una metodología basada en el enfoque comunicativo. Este enfoque nos permite desarrollar la competencia comunicativa acorde al contexto, el propósito y los y las participantes. Se integran las cuatro habilidades lingüísticas del idioma inglés (comprensión de lectura, comprensión escrita, habilidad oral y de escucha) y la habilidad cultural para una comunicación pre-intermedia efectiva.

Escuela de Matemática

Curso: Precálculo

Objetivo general:

Favorecer la adquisición de herramientas conceptuales y procedimentales de Matemática que permitan al estudiante desenvolverse satisfactoriamente en su primer curso de Cálculo y durante su formación profesional.

Temática:

En este curso se realiza una revisión, profundización e incorporación de los contenidos del tema de Funciones estudiados en la educación secundaria, así como otros que no forman parte de esta, potenciando el desarrollo conceptual de los mismos, su uso procedimental y las habilidades matemáticas que requieren los estudiantes.

El curso está orientado a los procesos algebraicos asociados a los criterios de funciones, el tratamiento gráfico y la aplicación de diversos contenidos en la resolución de problemas.

Precálculo responde a las necesidades de quienes deben cursar Cálculo Diferencial e Integral y que, evidencian deficiencias en su formación matemática. Se pretende propiciar un rol activo del y de la estudiante y un cambio en la posición tradicional del docente, de manera tal que funja como un mediador y guía del proceso de interiorización de los contenidos.

Curso: Cálculo I

Objetivos generales:

- Aplicar conceptos, representaciones, modelos y procedimientos propios del cálculo diferencial e integral en la solución de ejercicios y problemas.
- Desarrollar habilidades que le permitan resolver problemas o situaciones concretas relacionados con su formación profesional.
- Valorar la importancia del cálculo diferencial e integral debido a sus aplicaciones en diferentes disciplinas científicas.

Temática:

Este curso busca estimular el pensamiento analítico, crítico y reflexivo, además de promover la habilidad para resolver ejercicios y problemas a partir de los conceptos de cálculo diferencial e integral que se van adquiriendo. En esta asignatura se estudia buena parte de los conocimientos que son previos para los demás cursos de matemática pertenecientes a su carrera, además de que se presentan variadas aplicaciones del Cálculo en diferentes disciplinas.

El aprendizaje de los conceptos del curso requiere de gran cantidad de práctica y dedicación de su parte, así como el repaso de conceptos, definiciones y teoremas.

Curso: Ecuaciones Diferenciales Aplicadas

Objetivos generales:

- Emplear algunas destrezas matemáticas que sean de utilidad para el estudiante en su ejercicio profesional.
- Aplicar conceptos y herramientas matemáticas que permitan comprender modelos basados en ecuaciones diferenciales.
- Fomentar el espíritu crítico mediante la discusión de conceptos fundamentales.
- Utilizar la teoría básica de las ecuaciones diferenciales ordinarias y los principales métodos de solución.
- Utilizar la teoría básica de los sistemas de ecuaciones lineales y como determinar su conjunto solución.
- Resolver problemas relacionados con la disciplina del estudiante que puedan ser modelados ya sea mediante un sistema de ecuaciones lineales, una ecuación diferencial o un sistema de ecuaciones diferenciales; interpretando los resultados dentro del área de su aplicación.

Temática:

En este curso se estudiarán algunas técnicas para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, lineales de orden arbitrario, sistemas de ecuaciones diferenciales y transformada de Laplace. Además, se tratarán los conceptos básicos del álgebra lineal, haciendo énfasis en el álgebra matricial y su aplicación a la solución de sistemas de ecuaciones lineales. También se mostrarán diversas aplicaciones de las ecuaciones diferenciales al modelaje y solución de problemas relacionados con otras áreas del conocimiento, en particular, en el crecimiento poblacional, reacciones químicas e ingeniería presentan aplicaciones bastante interesantes.

Por todo lo anterior, es fundamental que el estudiante domine a cabalidad los contenidos del curso previo MA-1210 (requisito) o MA-1001.

ANEXO C

**PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES DEL LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO C

PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES DEL LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

NOMBRE DEL CURSO

PROFESOR

Inglés para Docentes en Formación I	Carlos Murillo Miranda
Curso Integrado de Humanidades I	Escuela de Estudios Generales
Precálculo	Escuela de Matemática
Naturaleza de las Ciencias y su Enseñanza	Marianela Navarro Camacho
Biología General	Escuela de Biología
Laboratorio de Biología General	Escuela de Biología
Curso Integrado de Humanidades II	Escuela de Estudios Generales
Actividad Deportiva	Escuela de Educación Física y Deportes
Repertorio	Escuela de Estudios Generales
Cálculo I	Escuela de Matemática
Química General I	Escuela de Química
Laboratorio de Química General I	Escuela de Química
Química General II	Escuela de Química
Laboratorio de Química General II	Escuela de Química
Estadística para Ciencias Sociales I	Escuela de Estadística
Introducción a La Pedagogía	Juan Carlos Naranjo Segura
Física General I para la Enseñanza De Las Ciencias	Óscar Arroyo Chavarría
Seminario de Realidad Nacional I	Escuela de Estudios Generales
Botánica General	Melania Fernández Campos
Laboratorio de Botánica General	Melania Fernández Campos
Fundamentos de Didáctica y Currículo	Annia Espeleta Sibaja
Física General II para la Enseñanza de las Ciencias	Juan Carlos Naranjo Segura
Fundamentos de Geología	Maximiliano Garnier Villarreal
Curso de Arte	Escuela de Estudios Generales
Didáctica de las Ciencias Naturales	Luis Andrés Loría Calderón
Evaluación de los Aprendizajes en La Enseñanza De Las Ciencias Naturales	Marianela Navarro Camacho
Fundamentos de Química Orgánica	Elías Natán Jiménez
Laboratorio de Fundamentos de Química Orgánica	Elías Natán Jiménez
Educación Sexual para Enseñanza de las Ciencias	Ana Cecilia Chinchilla Cervantes
Electromagnetismo y Óptica	German Vidaurre Fallas
Experiencia Docente en Ciencias	Marianela Navarro Camacho
Zoología General	Ximena Miranda Garnier
Laboratorio de Zoología General	Ximena Miranda Garnier
Seminario de Realidad Nacional II	Escuela de Estudios Generales

Nombre Del Curso

Teoría de La Educación
Física Moderna para la Enseñanza de Las Ciencias
Fundamentos de Química Inorgánica
Laboratorio de Fundamentos de Química Inorgánica
Seminario de Enseñanza de las Ciencias
Psicopedagogía del Adolescente

Amenazas Naturales Y Desastres
Introducción a La Genética Humana
Didáctica de la Física y La Química
Métodos de Investigación Educativa
Fundamentos de Contaminación Ambiental
Geología de Costa Rica
Estadística II para Ciencias Sociales
Didáctica de La Biología y la Geología

Seminario en La Enseñanza
Inglés para Docentes en Formación II
Química en el Desarrollo Sostenible
Diversidad Biológica de Costa Rica
Epistemología de las Ciencias Naturales

PROFESOR

Elsa Siu Lanzas
German Vidaurre Fallas
Eduardo Libby Hernández
Eduardo Libby Hernández
Marianela Navarro Camacho
Escuela de Orientación y Educación Especial
Mauricio Mora Fernández
Alejandro Leal Esquivel
Elías Natán Jiménez
Marianela Navarro Camacho
German Vidaurre Fallas
Mauricio Mora Fernández
Escuela de Estadística
Luis Andrés Loría Calderón
Bridget Garnier
Luis Andrés Loría Calderón
Carlos Murillo Miranda
José Enrique Leitón Chacón
Mónica Springer Springer
Elsa Siu Lanzas

CURSOS OPTATIVOS

Fenómenos Atmosféricos
Fundamentos de Astronomía
Fundamentos de Oceanografía
Física de La Música y el Lenguaje
Óptica Geométrica
Ecuaciones Diferenciales Aplicadas
Cálculo II
Química Analítica Cuantitativa I
Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa I
Elementos de Fisicoquímica
La Educación y la Ecología
Educación Ambiental
Bioética, Genética y Biotecnología
Problemática ambiental y posibles soluciones
La Comunicación y los Procesos de Enseñanza
Planeamiento y Desarrollo Curricular
Principios de Currículum
Fundamentos de Didáctica
Investigación para el Mejoramiento del Aprendizaje
Pedagogía general
Taller de Materiales Didácticos y Medios Audiovisuales
Sociología Educativa
Desarrollo y Aprendizaje en la Adolescencia

Procesos de desarrollo en la adolescencia y en la vida adulta
Filosofía de la Ciencia
Introducción a la Epistemología
Historia de la Ciencia
Introducción a la Bioética
Introducción a la Ética
Seminario: Galileo y la Ciencia Moderna

ESCUELA

Escuela de Física
Escuela de Física
Escuela de Física
Escuela de Física
Escuela de Física
Escuela de Matemática
Escuela de Matemática
Escuela de Química
Escuela de Química
Escuela de Química
Escuela de Formación Docente
Escuela de Biología
Escuela de Biología
Escuela de Biología
Escuela de Formación Docente
Escuela de Formación Docente
Escuela de Formación Docente
Escuela de Formación Docente
Escuela de Formación Docente
Escuela de Formación Docente
Escuela de Administración Educativa
Escuela de Administración Educativa
Escuela de Orientación y Educación Especial
Escuela de Orientación y Educación Especial
Escuela de Filosofía
Escuela de Filosofía
Escuela de Filosofía
Escuela de Filosofía
Escuela de Filosofía
Escuela de Filosofía

ANEXO D

**PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES DEL LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

ANEXO D

PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES DEL LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS

ÓSCAR ARROYO CHAVARRÍA

Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales, Universidad de Costa Rica.
Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales, Universidad de San José. Maestría
en Planificación Curricular, Universidad de Costa Rica.

ANA CECILIA CHINCHILLA CERVANTES

Licenciatura en Psicopedagogía, Universidad de Costa Rica y Universidad Estatal a
Distancia. Maestría en Psicopedagogía, Universidad de Costa Rica.

ANNIA ESPELETA SIBAJA

Maestría en Planificación Curricular, Universidad de Costa Rica. Doctorado en Educación,
Universidad de Costa Rica.

MELANIA FERNÁNDEZ CAMPOS

Maestría en Biología, Universidad de Costa Rica.

BRIDGET GARNIER

Doctorado en Geología, Universidad de Wisconsin en Madison, Estados Unidos de
América.

MAXIMILIANO GARNIER VILLARREAL

Bachillerato en Geología, Universidad de Costa Rica. Maestría en Geofísica, Universidad
de Wyoming, Estados Unidos de América.

ALEJANDRO LEAL ESQUIVEL

Doctorado en Ciencias Naturales (Biología), Universidad Federico Alejandro de Erlagen-
Núremberg, Alemania.

JOSÉ ENRIQUE LEITÓN CHACÓN

Maestría en Química, Universidad de Texas en Dallas.

EDUARDO LIBBY HERNÁNDEZ

Doctorado en Química, Universidad Indiana, Estados Unidos de América.

LUIS ANDRÉS LORÍA CALDERÓN

Bachillerato en Biología, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Docencia en Biología, Universidad Estatal a Distancia. Maestría en Administración Educativa, Universidad de San José.

XIMENA MIRANDA GARNIER

Maestría en Biología, Universidad de Costa Rica. Maestría en Educación, Universidad de Harvard, Massachusetts, Estados Unidos de América.

MAURICIO MORA FERNÁNDEZ

Licenciatura en Geología, Universidad de Costa Rica. Maestría en Vulcanología, Universidad Blas Pascal de Clermont-Ferrand, Francia.

CARLOS MURILLO MIRANDA

Licenciatura en Enseñanza del Inglés, Universidad de Costa Rica.

JUAN CARLOS NARANJO SEGURA

Licenciatura en Enseñanza de los Estudios Sociales, Universidad de Costa Rica. Maestría en Derechos Humanos de la Niñez y la Adolescencia, Universidad de Costa Rica.

ELÍAS NATÁN JIMÉNEZ ALVARADO

Bachillerato en Química, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Docencia de la Química, Universidad Estatal a Distancia.

MARIANELA NAVARRO CAMACHO

Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales, Universidad de Costa Rica. Doctorado en Educación, Universidad de Costa Rica.

ELSA SIU LANZAS

Bachillerato en Enseñanza de la Filosofía, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Filosofía, Universidad de Costa Rica.

MONIKA SPRINGER SPRINGER

Maestría en Biología, Universidad de Múnich, Alemania.

GERMAN VIDAURRE FALLAS

Licenciatura en Ingeniería Química, Universidad de Costa Rica. Maestría en Ingeniería Química, Universidad de Nevada en Reno. Doctorado en Ciencias Atmosféricas, Universidad de Nevada en Reno.



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES

UCR

TEC

UNA

UNED

UTN
Universidad
Técnica Nacional