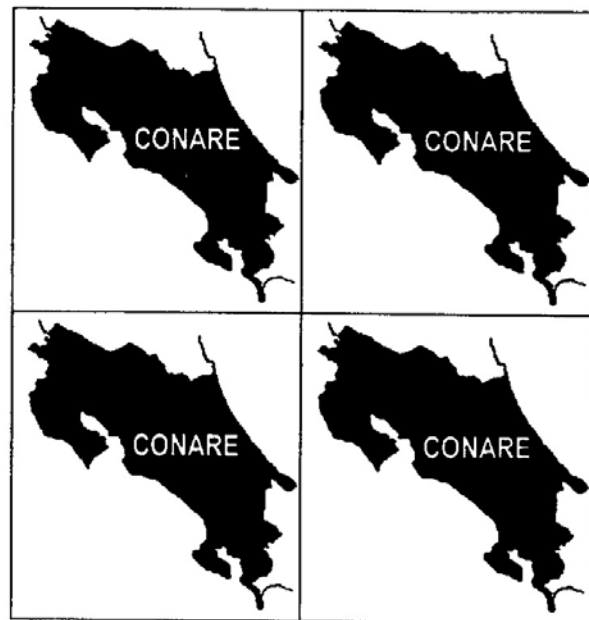


# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR



*Dictamen sobre la apertura de la Licenciatura en  
Enseñanza de las Ciencias Naturales de la  
Universidad Estatal a Distancia*

Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior  
OPES 25/2009 Dictamen sobre la apertura de la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales  
de

la Universidad Estatal a Distancia / CONARE. – San José C.R : La Oficina 2009  
21 p. ; 28 cm.

1. CIENCIAS NATURALES. 2. POGRAMA DE LOS CURSOS. 3. PLAN DE ESTUDIOS.  
4. PERFIL PROFESIONAL. 5. PERSONAL DOCENTE. 6. TRABAJO DEL GRADUADO EN  
CIENCIAS NATURALES. 7. GRADO ACADEMICO. I. Título.



# Presentación

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-25/2009) se refiere al dictamen sobre la propuesta de apertura de la *Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales* de la Universidad Estatal a Distancia.

El dictamen fue realizado por el M. Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión del documento estuvo a cargo del M. Ed. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 36-2009, artículo 6, inciso a, celebrada el 1 de diciembre, 2009.

José Andrés Masís Bermúdez  
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA APERTURA DE LA LICENCIATURA EN  
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA  
UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA**

*Índice*

	Página
1. Introducción	1
2. Antecedentes y justificación de la carrera	1
3. Objetivos del plan de estudios	4
4. Perfil profesional	4
5. Requisitos de ingreso	7
6. Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación	7
7. Diploma a otorgar	8
8. Trabajo que desempeñaría el graduado en Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales.	8
9. Personal docente	8
10. Recursos necesarios para establecer la carrera propuesta	9
11. Conclusiones	9
12. Recomendaciones	9
Anexo A: Plan de estudios	10
Anexo B: Programas de los cursos	12
Anexo C: Encargados de la Cátedra de los cursos	18
Anexo D: Encargados de la Cátedra y sus grados académicos	20

## 1. Introducción

El Rector de la Universidad Estatal a Distancia (UNED), M.B.A. Rodrigo Arias Camacho, envió al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), en nota R-546-2009, la solicitud de apertura de la *Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales*, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Ffluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>. El CONARE, en la sesión 33-2009, del 3 de noviembre, acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

La unidad académica base de la carrera de *Enseñanza de las Ciencias Naturales* es la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales.

## 2 Antecedentes y justificación de la carrera

La carrera de Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales es ofrecida por la UNED desde 1993. Fue creado para dar solución a la necesidad que tenía el país de formar educadores de Ciencias Naturales para la Educación Secundaria, con base en el estudio OPES-3/1991 *Propuesta de las instituciones de Educación Superior Estatal (UCR-UNA-UNED) para la formación de educadores*.

El Profesorado y el Bachillerato fueron evaluados por la OPES. Esta evaluación fue aprobada por el CONARE en la sesión 6-2007, del 27 de febrero de dicho año.

La Universidad Estatal a Distancia justifica de esta manera la apertura de la Licenciatura de *Enseñanza de las Ciencias Naturales*:

“En resumen, el análisis de la condición académica de los docentes de Ciencias en servicio en el Ministerio de Educación Pública en el 2008, así como de los participantes en el concurso del Servicio Civil Docente de ese año para optar por una plaza en esta área, demuestra que:

- En 26% de las 4000 plazas están nombrados docentes con categoría de aspirantes o autorizados.

- Únicamente 8 % de las plazas (307) corresponden a docentes con categoría profesional equivalente al profesorado.
- 35% de las 4000 plazas (1367) están ocupadas por docentes con categoría profesional inferior a la equivalente a un bachillerato en la enseñanza de las ciencias.
- 75% de las plazas (2979) están ocupadas por personal con categoría profesional inferior a la equivalente a una licenciatura en el campo específico de la Enseñanza de las Ciencias.
- De 1827 oferentes en el concurso del Servicio Civil para optar por una plaza como docente en Ciencias, 26% (481) tenían una categoría MT1 o MT2 que corresponde a poseedores de una salida lateral inferior a un profesorado.
- Concursaron 124 oferentes (6.7%) con una categoría MT3 correspondiente a un profesorado.
- Únicamente 10% de los oferentes estaba calificado con una categoría equivalente a licenciatura.

En conclusión, la información disponible permite establecer que existe un amplio mercado para el desarrollo de la oferta educativa que aquí se propone, la cual permitirá el desarrollo y fortalecimiento académico de este importante sector profesional.

De tal modo que, por una parte, la población estudiantil actual del Programa se beneficiará tanto con la actualización del plan de estudios a nivel del profesorado y bachillerato, como con la oportunidad de continuar sus estudios a nivel de licenciatura. Como ha quedado demostrado por medio de la encuesta a este grupo, hay un interés manifiesto en continuar sus estudios hasta este nivel, por lo que mediante la implementación de este plan curricular tendrán la opción de obtener una formación integral, que les facultará como profesionales capaces de promover en el futuro próximo, cambios en la educación científica acordes con la realidad nacional, en el marco de los lineamientos y esfuerzos que el Ministerio de Educación Pública, impulsa como ente rector.

De igual forma, este programa curricular, se propone como una alternativa viable para los docentes en servicio y para los concursantes a puestos docentes que tienen el grado de bachilleres en esta disciplina académica y que están interesados en obtener la licenciatura, mediante una modalidad acorde con su disponibilidad de horario y sin desatender sus obligaciones labores.

En el diseño de esta propuesta curricular se han considerado los aportes de la evaluación realizada por la OPES que en lo referente a la estructura curricular de la carrera, recomienda 'actualizar... la fundamentación, los objetivos y el perfil académico profesional', así como dar '... continuidad a la importante y significativa labor de formación integral y de actualización de conocimiento de los educadores en el área de las Ciencias Naturales'. Así, se documenta a la luz de las necesidades actuales del país, la justificación de la carrera, a la vez que se da

continuidad a la formación de los docentes en esta área mediante la actualización y ampliación del programa hasta el nivel de licenciatura.

De igual forma, se incorporan mejoras en aspectos formativos de los docentes, tales como en la atención a la diversidad en la educación, la didáctica específica, la metodología de la enseñanza, los valores, entre otros, que si bien son necesidades identificadas en el análisis del equipo de trabajo del programa, también se sustentan en los resultados del estudio de empleadores realizado por la Oficina de Planificación de la Educación Superior en 2005.

Finalmente, es necesario indicar que esta propuesta curricular en sus fundamentos pretende colaborar con los esfuerzos del Ministerio de Educación Pública y coincide con los planteamientos de la UNESCO, en su afán de fomentar la educación científica como un medio para alcanzar la formación integral de los ciudadanos y promover el desarrollo de la sociedad.

Con este proyecto educativo, la UNED amplía el Programa de Profesorado y Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales hasta el nivel de Licenciatura, cuyo diseño y desarrollo se fundamenta en los principios y lineamientos que inspiran el quehacer institucional.

En su esencia, la misión de la UNED es ‘ofrecer educación superior a todos los sectores de la población, especialmente a aquellos que por razones económicas, sociales, geográficas, culturales, etarias, de discapacidad o de género, requieren oportunidades para una inserción real y equitativa en la sociedad.’ Esto lo ha de lograr a través del ‘uso de los diversos medios tecnológicos que permiten la interactividad, el aprendizaje independiente y una formación humanista, crítica, creativa y de compromiso con la sociedad y el medio ambiente’... y ‘con la excelencia académica, el desarrollo de la cultura, la ciencia, el arte y los derechos humanos para la construcción de una sociedad justa y una cultura de paz’.

En concordancia con estos principios, este programa académico, se constituye en una carrera accesible a todos los sectores de la población, sin excluir ningún grupo social, por lo que representa una opción importante para estudiantes, a quienes las limitaciones económicas, laborales, geográficas o de horario, o bien los procesos de admisión que tienen otras universidades, les dificulta estudiarla en la modalidad presencial. Esta carrera promueve un aprendizaje independiente mediante el uso de los medios tecnológicos que facilitan el estudio a distancia, desde una perspectiva humanística y de compromiso con la excelencia académica.

De esta forma, la presente propuesta curricular para el nivel de licenciatura en la enseñanza de las ciencias naturales, responde a los principios fundamentales de la UNED, porque constituye un producto del proceso de actualización y mejoramiento de la carrera, que posibilita a los estudiantes, particularmente a aquellos con menos oportunidad de acceso a la educación superior, un

crecimiento personal y profesional, en procura del mejoramiento de la educación nacional.”<sup>2</sup>

### 3. Objetivos del plan de estudios

#### Objetivo general

Formar profesionales en la Enseñanza de las Ciencias Naturales capaces de desarrollar y mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación secundaria costarricense, con base en una sólida formación en las ciencias pedagógicas, exactas y naturales, con un espíritu humanístico, crítico y creativo acorde a las condiciones del contexto socio cultural.

#### Objetivos específicos de la licenciatura

- Formar profesionales en la Enseñanza de las Ciencias Naturales capaces de promover el cambio de la calidad en la práctica docente, a partir de la realización de procesos investigativos, críticos y creativos que conduzcan a la innovación pedagógica acorde al contexto socio-cultural.
- Formar profesionales capaces de relacionar la problemática educativa nacional con la Enseñanza de las Ciencias Naturales, como base para el desarrollo de una docencia pertinente y congruente con el contexto socio-cultural.
- Formar profesionales con pensamiento científico y creador, capaces de contribuir al desarrollo, mejoramiento social y a la formación integral de las nuevas generaciones.

### 4. Perfil profesional

El graduado de Profesorado y Bachillerato posee un perfil profesional que fue establecido en el documento OPES-3/2007 *Evaluación del Profesorado y Bachillerato de las Ciencias Naturales en la Universidad Estatal a Distancia*, páginas 15 a 23. Posteriormente, en nota VA 668-2008 de la UNED se remitió a la Oficina de Planificación Superior el documento *Modificaciones curriculares del Plan de Estudios de Profesorado y Bachillerato en Ciencias Naturales*, el cual fue respondido



por medio del oficio OPES 438-D en el sentido de que se tomaba nota de los cambios comunicados.

En relación con el perfil profesional de la Licenciatura, la Universidad Estatal a Distancia envió la siguiente información:

“El profesional graduado a nivel de la Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, está capacitado para desarrollar propuestas creativas y novedosas para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias exactas y naturales en el III Ciclo y Enseñanza Diversificada, que implementa en la planificación, organización, dirección, ejecución, evaluación y la investigación de los procesos educativos, con fundamento en un conocimiento actualizado de las ciencias exactas naturales y de los principios fundamentales de la educación, de las nuevas corrientes pedagógicas y con una profunda sensibilidad hacia el humanismo y el ambiente.”<sup>3</sup>

Adicionalmente, el graduado de esta carrera será capaz de realizar lo siguiente:

- Generar, integrar y combinar conceptos e ideas para implementar propuestas y productos a fin de renovar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en III Ciclo y Educación Diversificada.
- Analizar aspectos conceptuales e históricos de los avances de las Ciencias Naturales para contextualizar los contenidos en los programas educativos vigentes.
- Interpretar los cambios que se originan en las Ciencias Naturales para potenciar sus capacidades profesionales.
- Diseñar y gestionar estrategias innovadoras de investigación con sentido crítico, analítico y sintético, con el fin realizar productos intelectuales, que aporten respuestas a las necesidades e intereses de la sociedad actual.
- Implementar las herramientas en las TIC's, para el mejoramiento de enseñanza y aprendizaje en su doble función de académico y docente.
- Relacionar los aportes más recientes de la Química con sus implicaciones en el desarrollo social a nivel nacional e internacional y su contribución al enriquecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- Comprender los conceptos fundamentales de la Física moderna partir de los aportes de nuevas teorías que han modificado los postulados básicos y los límites de validez de las teorías clásicas, posibilitando nuevas interpretaciones de la realidad.
- Comprender procesos biológicos de las plantas a partir de la integración de aspectos morfológicos, fisiológicos, taxonómicos, ecológicos, genéticos, evolutivos y de la diversidad en las plantas, con el fin de que sean aplicados en la enseñanza de las ciencias naturales.
- Analizar el estado actual, uso y potencial de los recursos naturales en el mundo y particularmente en Costa Rica, así como el impacto que éstos tienen en el mejoramiento de la calidad de vida y desarrollo de la sociedad para ser aplicados en la formación integral de los estudiantes de educación secundaria.
- Comprender los principales problemas de salud - ambiente de Costa Rica que permitan una respuesta desde la educación y, particularmente desde la enseñanza de las ciencias para coadyuvar a la promoción de estilos de vida saludables en el individuo, la familia y la comunidad en beneficio de la paz y seguridad social.
- Comprender las implicaciones naturales y socioeconómicas de los desastres naturales, con el fin de fomentar una conciencia crítica y propositiva de estos fenómenos en el desarrollo y calidad de vida de las sociedades, y aplicar estos conocimientos en la formación integral de los estudiantes de la educación secundaria.
- Desarrollar estrategias didácticas en las asignaturas de Ciencias y Biología en el tercer ciclo de la educación básica y la enseñanza diversificada, respectivamente, que propicien el aprendizaje significativo en los estudiantes de educación secundaria.
- Desarrollar estrategias de enseñanza aprendizaje que permitan conformar una visión integradora de la enseñanza de la química y de la física en el tercer ciclo de la enseñanza básica y en la educación diversificada de la educación costarricense.

- Comprender los fundamentos éticos filosóficos que sustentan el desempeño del docente en el área de la enseñanza de las ciencias para que desarrolle el pensamiento crítico y asuma valores y actitudes acordes a los principios éticos y morales que deben identificar al profesional en educación en el contexto nacional.
- Clasificar, analizar e interpretar conjuntos de datos numéricos propios de las Ciencias de la Educación.
- Interpretar adecuadamente las pruebas de significación estadísticas aplicadas en la investigación educativa.
- Analizar los enfoques de investigación, detallando concepto, características, implicación epistemológica y pasos o etapas del proceso de investigación, haciendo énfasis en el diseño y métodos de la investigación educativa según el enfoque cualitativo y cuantitativo para el desarrollo de una investigación.

#### 5. Requisitos de ingreso

Se requiere poseer el Bachillerato Universitario en Enseñanza de las Ciencias. Si los postulantes provienen de una universidad diferente a la UNED deberán realizar cursos de nivelación si luego de un estudio individual de su plan de estudios la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales considera que los amerita. Los estudiantes deben cumplir con los requisitos administrativos que señale la UNED.

#### 6. Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación

El plan de estudios de la Licenciatura, mostrado en el Anexo A, consta de 33 créditos en cursos, más la realización de un trabajo final de graduación de acuerdo con la normativa de la UNED.

Los programas de los cursos se presentan en el Anexo B.

7. Diploma a otorgar

Se otorgará el diploma de *Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales*.

8. Trabajo que desempeñaría el graduado en Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales

Los graduados trabajarán como docentes de Ciencias Naturales en instituciones educativas públicas y privadas.

9. Personal docente

La Universidad Estatal a Distancia ofrece sus cursos a distancia por medio de encargados de cursos y tutores.

Los encargados de los cursos asumen las tareas de elaboración de materiales didácticos e instrumentos de evaluación de los aprendizajes, de las revisiones de recursos didácticos que apoyarán al proceso de enseñanza-aprendizaje, de la contratación de tutores para los cursos que se imparten en su cátedra, de dar seguimiento al desarrollo del curso, de rendir informes de la promoción de los estudiantes y de la evaluación de los aprendizajes.

Los tutores son profesionales que por lo general están en plazas de tiempos parciales que se dedican al desarrollo de tutorías presenciales, calificación de instrumentos de evaluación, y todas aquellas actividades que tienen principalmente contacto directo o indirecto con los estudiantes. Todos ellos deben poseer al menos el grado que se ofrece, en este caso, el de Licenciatura.

Los nombres de los encargados de cursos de la carrera propuesta aparecen en el Anexo C. Todos ellos tienen al menos el grado académico de Licenciatura. La disciplina de sus diplomas está relacionada con los contenidos de los cursos en los que están propuestos.

En el Anexo D se presentan los nombres y los diplomas de los encargados de los cursos de la carrera propuesta.

#### 10. Recursos necesarios para establecer la carrera propuesta

No se requieren de recursos docentes adicionales pues habrá una redistribución de las cargas académicas para impartir la carrera propuesta. Todos los recursos docentes necesarios para impartirla serán aportados por la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales.

Asimismo, los recursos administrativos y secretariales serán provistos por la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales.

#### 11. Conclusiones

La propuesta cumple con las normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*, y en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los requisitos establecidos por el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*.<sup>1</sup>

#### 12. Recomendaciones

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

- Que se autorice al Universidad Estatal a Distancia para que imparta la *Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales*.
- Que la UNED realice evaluaciones internas durante el desarrollo de la carrera.
- Que la OPES considere la evaluación de la carrera propuesta cinco años después de iniciada.

---

1) Aprobado por el CONARE el 27 de enero de 2004 en la sesión N°02-2004.

2) y 3) Universidad Estatal a Distancia, *Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales, Plan de Estudios de la Carrera – octubre, 2009*.

**ANEXO A**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS  
CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD  
ESTATAL A DISTANCIA**

## ANEXO A

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA

---

<u>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer cuatrimestre</u>	<u>12</u>
Química moderna	3
Ética profesional docente	3
Seminario de Enseñanza de las Ciencias I	3
Biología vegetal	3
<u>Segundo cuatrimestre</u>	<u>12</u>
Estadística aplicada a la Educación	3
Seminario de Enseñanza de las Ciencias II	3
Patrimonio natural y sociedad	3
Física moderna	3
<u>Tercer cuatrimestre</u>	<u>9</u>
Salud y ambiente	3
Educación en riesgos y amenazas	3
Taller de investigación	3
<b><i>Total de créditos</i></b>	<b>33</b>

---

Nota: Los estudiantes deberán elaborar un trabajo final de graduación de acuerdo con la normativa de la UNED.

**ANEXO B**

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA  
DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A  
DISTANCIA**



## **ANEXO B**

### **PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA**

Nombre del curso: Química moderna

Propósitos del curso:

El curso desarrolla los temas actuales de química de mayor relevancia en el desarrollo y aplicación de esta materia en el quehacer de la humanidad con el fin que el estudiante actualice sus conocimientos, y pueda utilizarlos en su trabajo del aula, para que difunda los conocimientos adquiridos de la Química, y así los relacione con los temas del programa de Ciencias Naturales a nivel de secundaria.

Temática resumida:

- Principales aportes de las ciencias químicas y afines al bienestar de la humanidad
- Relación de la química con otras ciencias en el logro de los principales avances
- Principales logros tecnológicos y la participación de la química en el desarrollo de tecnologías novedosas
- Descubrimientos de mayor relevancia con la participación de la química.
- Principales fuentes energéticas disponibles
- Aportes de la química a la industria nacional y complejidad de los procesos
- Principales vértices éticos relacionados con el desarrollo de la química y disciplinas afines

Nombre del curso: Ética profesional docente

Propósitos del curso:

El curso desarrolla los fundamentos de la ética para orientar el desempeño de la profesión en el cumplimiento de las funciones como docente, de tal manera tome conciencia de su responsabilidad social y asuma una posición ética que le permita desarrollar de forma integral los objetivos de la educación atendiendo las diferencias individuales de sus estudiantes y su contexto socio cultural.

Temática resumida:

- Concepto de ética
- Ética y disciplinas afines
- Enfoques de la ética
- El ser humano y sus valores
- La ética ante la equidad de género, diversidad cultural y aprendizaje

- Ética profesional: concepto, persona y ética, conciencia ética y profesional, códigos de ética
- El docente y la ética en el ejercicio profesional, el compromiso ético del docente, la escuela y el educador y la vivencia democrática
- Legislación y ética

Nombre del curso: Seminario de Enseñanza de las Ciencias I

Propósitos del curso:

En este seminario se analiza la situación de la enseñanza de las asignaturas Ciencias y Biología en la educación secundaria costarricense, desde su dimensión metodológica, con el fin de implementar estrategias pedagógicas que desarrollen en los educandos un aprendizaje significativo.

Temática resumida:

- Didáctica de las Ciencias Naturales:
  - Planificación y planteamiento de estrategias metodológicas
  - Enfoque integrador: interdisciplinar
  - Modelos didácticos
  - Enseñanza por investigación
  - Innovaciones en el campo de didáctica de las Ciencias y Biología.
- La situación de la enseñanza de las asignaturas Ciencias y Biología en la enseñanza secundaria: lineamientos oficiales, metodología y recursos didácticos usados en el aula.
- Estudio de casos.
- Propuestas metodológicas para mejorar la enseñanza de Ciencias y Biología
- Recursos didácticos y tecnológicos que facilitan la enseñanza de Ciencias y Biología.

Nombre del curso: Biología Vegetal

Propósitos del curso:

En el curso se estudian diferentes aspectos de la biología vegetal, integrando los aspectos morfológicos de las plantas a partir de la estructura celular hasta su morfología externa de plantas superiores. Se incluyen aspectos básicos de su fisiología, taxonomía, ecología, evolución y diversidad, que permitan ampliar la visión y la comprensión integral de los procesos biológicos en las plantas.

Temática resumida:

- Estructura y función de las plantas
- Fisiología de las plantas
- Taxonomía general de las plantas
- Grupos de plantas y sus usos
- Ecología vegetal
- Ingeniería genética en plantas
- Evolución y diversidad de plantas

Nombre del curso: Estadística aplicada a la Educación

Propósitos del curso:

El curso brinda el conocimiento estadístico básico necesario para aplicarlo en la investigación educativa. La teoría se complementa con ejercicios prácticos y resolución de casos y problemas, y con un trabajo en una institución educativa.

Temática resumida:

- Concepto e importancia de la estadística.
- Estadística Descriptiva e Inferencial.
- Enumeración y medición
- Distribución de frecuencia y representación gráfica de datos
- Medidas de valor central
- Medidas de variabilidad
- Medidas de asociación
- La distribución
- Elementos de probabilidad
- Muestras y poblaciones
- Contrastación de hipótesis
- Las pruebas paramétricas y no paramétricas

Nombre del curso: Seminario Enseñanza de las Ciencias II

Propósitos del curso:

El seminario constituye una oportunidad para que los estudiantes redimensionen sus conocimientos de química y física a la luz de los nuevos enfoques didácticos de manera que los transformen en contenidos pedagógicos, que les permita en su futuro ejercicio profesional aproximar a sus estudiantes de enseñanza secundaria al aprendizaje de la química y la física, como dos disciplinas que tienen implicaciones importantes y constantes en su vida cotidiana.

Temática resumida:

- Pedagogía y Didáctica
- Didácticas específicas de la Física y la Química: objeto de estudio, objetivos y generalidades
- Metodología de la Enseñanza
- Metodología Experimental: la experimentación como recurso didáctico
- Metodología de resolución de problemas
- Tipos de clases: conferencia, la clase práctica, el seminario y el laboratorio en la enseñanza de la Física y Química
- Tendencias en la enseñanza de la Física y la Química
- Investigación Científica en la Didáctica Específica

Nombre del curso: Patrimonio natural y sociedad

Propósitos del curso:

En el curso se presenta el estado actual de los recursos naturales, el uso y el potencial de los recursos naturales en el ámbito nacional e internacional, y se promueven espacios de reflexión para valorar y tomar conciencia del impacto que tienen estos recursos en el desarrollo socioeconómico del país.

Temática resumida:

- Conceptos básicos del patrimonio natural.
- Uso tradicional, actual y potencial de los recursos naturales.
- Recursos naturales y desarrollo sostenible.
- La gestión de los recursos naturales.
- Desafíos de la gestión de recursos naturales.
- El caso de Costa Rica.

Nombre del curso: Física Moderna

Propósitos del curso:

El curso se orienta hacia la preparación de profesores de ciencias en secundaria y tiene como finalidad enriquecer los conocimientos de los estudiantes en el campo de la física moderna dentro en un ambiente de aprendizaje virtual. Se proponen actividades que promuevan la construcción del conocimiento, fomentando el análisis crítico y el trabajo colaborativo para el aprendizaje significativo. De esta forma, se insta al estudiante a que lleve todas estas experiencias a su entorno de trabajo.

Temática resumida:

- Relatividad
- Física Moderna
- Física Cuántica
- Partículas elementales
- Cosmología
- Avances recientes en la física

Nombre del curso: Salud y ambiente

Propósitos del curso:

El curso proporciona conocimientos fundamentales sobre los factores del ambiente natural que afectan la salud de las personas, animales y vegetales de tal forma que se comprenda la relación ambiente y salud. Asimismo, el curso brindará información sobre las políticas globales, regionales y nacionales que definen las prioridades en la prevención y atención de los factores de riesgo ambientales y, permitirá analizar las relaciones ambiente-salud de la población costarricense desde diferentes escenarios.

Temática resumida:

- Salud ambiental: concepto, políticas y estrategias de promoción.
- Contexto nacional actual y principales factores de riesgo para la salud de los ecosistemas y las poblaciones en Costa Rica.

- Contribución desde la educación y la enseñanza de las ciencias a los desafíos en salud-ambiente que tiene el país, en el marco de la Educación para el Desarrollo Sostenible.

Nombre del curso: Educación en riesgos y amenazas

Propósitos del curso:

El curso ofrece conocimientos sobre los desastres naturales que afectan al ser humano a nivel mundial y destaca los más frecuentes en Costa Rica; a su vez se estudian las causas y consecuencias que tienen en el ambiente y en el contexto socioeconómico en el país, lo que permite que el futuro docente en sus clases de ciencias desarrolle conciencia sobre su prevención y medidas a tomar en casos de emergencias, producto de estos desastres.

Temática resumida:

- Introducción a los desastres naturales.
- Tipos y efectos de los desastres naturales.
- Prevención de desastres naturales.
- Gestión de riesgo de amenazas naturales en proyectos de desarrollo.
- Educación y gestión del riesgo.

Nombre del curso: Taller de investigación

Propósitos del curso:

El curso de Taller de Investigación permite a los estudiantes que profundicen en el conocimiento de la teoría y metodología de la investigación y se orienta, a que los estudiantes diseñen y ejecuten una investigación bajo el enfoque de investigación mixto (cuali-cuantitativo) sobre un tema de investigación de su interés que se inscriba dentro de las líneas de investigación de la carrera que estudia.

Asimismo, en el curso se reforzará la formación en el estudiante de los conocimientos claves para la realización de una correcta devolución de resultados mediante la elaboración de un informe escrito y un artículo científico.

Temática resumida:

- La investigación: epistemología, enfoques y paradigmas
- El proceso de investigación
- El enfoque cuantitativo:
  - Métodos e instrumentos para recolección de datos cuantitativos
  - Sistematización de los datos cuantitativos
  - Análisis cuantitativo e interpretación de resultados: aportes básicos de la estadística descriptiva.
- El enfoque cualitativo:
  - Métodos e instrumentos para recolección de datos cualitativos
  - Sistematización de los datos cualitativos
  - Análisis e interpretación de datos cualitativos
- Reportes de investigación

**ANEXO C**

**ENCARGADOS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA  
DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A  
DISTANCIA**

## **ANEXO C**

### **ENCARGADOS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA**

#### **Curso**

Química moderna  
Ética profesional docente  
Seminario de Enseñanza de las Ciencias Naturales I  
Biología vegetal  
Estadística aplicada a la Educación  
Seminario de Enseñanza de las Ciencias Naturales II  
Patrimonio natural y sociedad  
Física moderna  
Salud y ambiente  
Educación en riesgos y amenazas naturales  
Taller de investigación  
Trabajo final de graduación

#### **Encargado del curso**

José Luis Fernández Solano  
Francisco Gutiérrez Sánchez  
Rodolfo Achoy Mora  
Carolina Godoy Cabrera  
Adrián Solano Castro  
Rodolfo Achoy Mora  
Adrián Ruiz Rodríguez  
Fernando Ureña Elizondo  
Hannia Castro Artavia  
Adrián Ruiz Rodríguez  
Yensy Campos Céspedes  
Hárold Arias Le Claire  
Rodolfo Achoy Mora

**ANEXO D**

**ENCARGADOS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA  
DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A  
DISTANCIA Y SUS DIPLOMAS**



## **ANEXO D**

### **ENCARGADOS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA Y SUS DIPLOMAS**

#### **RODOLFO ACHOY MORA**

Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias, Universidad de Costa Rica.  
Licenciatura en Biología, Universidad de Costa Rica.

#### **HÁROLD ARIAS LE CLAIRE**

Bachillerato en Biología, Universidad de Costa Rica. Maestría en Manejo y  
Conservación de Bosques Tropicales, Centro Agronómico Tropical de  
Investigación y Enseñanza y la Universidad Nacional.

#### **YENSY CAMPOS CÉSPEDES**

Licenciatura en Trabajo Social, Universidad de Costa Rica. Maestría en  
Evaluación de Programas y Proyectos de Desarrollo, Universidad de Costa  
Rica.

#### **HANNIA CASTRO ARTAVIA**

Bachillerato en Administración en Servicios de Salud, Universidad Estatal a  
Distancia. Licenciatura en Administración de Servicios de Salud,  
Universidad Libre de Costa Rica.

#### **JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ SOLANO**

Licenciatura en Ingeniería Química, Universidad de Costa Rica

#### **FRANCISCO GUTIÉRREZ SÁNCHEZ**

Licenciatura en Filosofía, Universidad de Costa Rica.

### **CAROLINA GODOY CABRERA**

Licenciatura en Biología, Universidad de Costa Rica. Maestría en Biología, Universidad de Costa Rica

### **ADRIÁN RUIZ RODRÍGUEZ**

Licenciatura en Manejo y Protección de Recursos Naturales, Universidad Estatal a Distancia. Maestría en Gestión Ambiental y Ecoturismo, Universidad de Costa Rica

### **ADRIÁN SOLANO CASTRO**

Bachillerato en Administración Pública, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Administración de Empresas, Universidad Estatal a Distancia. Maestría en Administración Educativa, Universidad Estatal a Distancia.

### **FERNANDO UREÑA ELIZONDO**

Bachillerato en Física, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Meteorología, Universidad de Costa Rica