

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación para la Educación Superior

## DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL



MSc. Alexander Cox Alvarado  
División Académica



*OPES ; no.1 -2014*

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

## DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL



MSc. Alexander Cox Alvarado  
División Académica

378.728.6  
C877d

Cox Alvarado, Alexander

Dictamen sobre la propuesta de creación de la licenciatura en ingeniería de tecnologías de información de la Universidad Técnica Nacional / Alexander Cox Alvarado. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2014.

31 p. ; 28 cm. -- (OPES ; no. 01-2014).

ISBN 978-9977-77-082-6

1. INGENIERÍA 2. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN. 3. OFERTA ACADÉMICA 4. EDUCACIÓN SUPERIOR. 5. UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL. I. Título. II. Serie.

EBV



# Presentación

El estudio que se presenta en este documento, (OPES ; no. 1-2014) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación de la Licenciatura en Ingeniería de Tecnologías de Información en la Universidad Técnica Nacional.

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



José Andrés Masís Bermúdez  
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN  
DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN  
DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL**

*Índice*

	Página
1. Introducción	1
2. Datos generales	2
3. Justificación	2
4. Propósito de la carrera	5
5. Perfil académico-profesional	6
6. Campo de inserción profesional	10
7. Requisitos de ingreso	10
8. Requisitos de graduación	10
9. Listado de los cursos del Licenciatura	11
10. Descripción de los cursos de la carrera	11
11. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas	11
12. Recursos físicos, administrativos, financieros y bibliográficos, e infraestructura que se usará para el desarrollo de la carrera	11
13. Conclusiones	12
Anexo A: Plan de estudios	13
Anexo B: Programas de los cursos	15
Anexo C: Profesores de los cursos de la Licenciatura en Ingeniería de Tecnología de Información en la Universidad Técnica Nacional	24
Anexo D: Profesores de los cursos de la Licenciatura en Ingeniería de Tecnología de Información en la Universidad Técnica Nacional- Grados académicos	27

## 1. Introducción

La solicitud de creación de la Licenciatura en Ingeniería de Tecnologías de Información en la Universidad Técnica Nacional (UTN) fue enviada a la Oficina de Planificación de la Educación Superior por el señor Rector de la UTN, Lic. Marcelo Prieto Jiménez, en nota R-562-2013, con el objeto de con el objeto de que cumpla lo establecido en la Ley Orgánica de la Universidad Técnica Nacional, en el cual se establece lo siguiente:

*Artículo 6-Títulos y grados universitarios.*

*[...]*

*Los títulos que otorgue la Universidad a sus graduados se registrarán por las normas y nomenclatura establecidas por CONARE, particularmente en lo relativo a carga académica, unidades de valor académico o créditos, grados y cualquier otro aspecto, con el objeto de garantizar la unidad del Sistema Nacional de Educación Superior Universitario Estatal en la materia.*

Dichas normas y nomenclatura se contemplan en el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>, en el *Convenio para crear una Nomenclatura de Grados y Títulos de la Educación Superior Universitaria Estatal Costarricense*<sup>2</sup> y en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior*<sup>3</sup>.

En el Fluxograma mencionado se establecen doce grandes temas, que serán la base del estudio que realice la OPES para autorizar los programas de pregrado y grado que se propongan. Éstos son los siguientes:

- Datos generales
- Justificación
- Propósitos de la carrera
- Perfil académico-profesional.
- Campo de inserción profesional.
- Requisitos de ingreso y de permanencia

- Requisitos de graduación
- Listado de los cursos
- Descripción de los cursos
- Tabla de correspondencia del equipo docente con los cursos asignados.
- Recursos
- Otros aspectos según criterios de la universidad o de la OPES.

A continuación se analizarán cada uno de estos aspectos.

## 2. Datos generales

En 2011, la UTN sometió a consideración de la OPES la apertura del Bachillerato en Ingeniería en Tecnologías de Información. Por medio del documento OPES-4/2011, la OPES dictaminó que el Bachillerato en Ingeniería en Tecnologías de Información cumplía con los requisitos establecidos en la normativa interuniversitaria.

La duración total de la Licenciatura en Ingeniería de Tecnologías de Información será de tres ciclos cuatrimestrales de catorce semanas cada uno, más la elaboración de un trabajo final de graduación de acuerdo con la normativa de la UTN. Esta licenciatura se impartirá en las sedes del Pacífico, Guanacaste y Atenas.

## 3. Justificación

Sobre la justificación, la Universidad Técnica Nacional envió la siguiente información:

“Las tecnologías de información se han convertido rápidamente en herramientas indispensables para el desarrollo de las actividades sustantivas en todas las áreas profesionales, laborales y comerciales de la actualidad, formando parte integral en las tareas cotidianas de la población costarricense. La constante evolución de las tecnologías de información exige que las organizaciones mantengan plataformas

tecnológicas actualizadas, las cuales respondan a los nuevos requerimientos y les asegure competitividad y liderazgo en los ámbitos respectivos.

Así que Tecnologías de Información (Ti) es un campo sumamente evolutivo, que surgió a finales del siglo pasado, donde nuestra sociedad experimentó un cambio fundamental de una sociedad industrial a una sociedad del conocimiento. Como consecuencia, la incorporación de las Tecnologías de Información en el quehacer cotidiano de la sociedad incluyendo trabajo, educación y entretenimiento, así como la unión del emprendimiento y la innovación que incorpore las TI estratégicamente, se han convertido en la columna vertebral de la economía mundial. Tal y como lo señala Fernando Lasso, importante consultor de KPMG Panamá, es cierto que la administración disciplinada le permitirá a las empresas la generación de retornos, pero esta rentabilidad se consigue a través de tecnologías de información confiables, que permitan la disponibilidad de información financiera y de gestión necesaria para el éxito de la organización.

La integración del negocio y la tecnología es la clave para la innovación exitosa en el manejo y aprovechamiento de la información, lo que le da a las organizaciones el apoyo para competir en un mercado altamente cambiante.

Por tanto, las organizaciones deben mantenerse a la vanguardia en la evolución y desarrollo de las tecnologías de información que les permitan la utilización de los recursos, tal y como se aprecia en la reciente implementación de la “nube”, como plataforma para mantener tanto aplicaciones de empresa como datos corporativos, de forma que sean accesibles en cualquier momento y en cualquier lugar.

Esta nueva tecnología es promovida por el gobierno de nuestro país mediante la directriz para el *Ahorro de recursos informáticos en el Estado*, firmada el pasado 9 de abril del presente año por la Presidenta de la República, Laura Chinchilla Miranda, el ministro de Hacienda, Edgar Ayles y el ministro de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, Alejandro Cruz Molina. Sobre esta tendencia la mandataria se refirió de la siguiente manera:

‘El desarrollo tecnológico ofrece la posibilidad de utilizar el hospedaje de los sistemas en la nube, lo cual le permitirá a la Administración ahorrar y además tener acceso a tecnologías de punta y altos estándares de seguridad’.

Otro de los cambios más significativos que se han suscitado en los últimos años, es la creciente demanda de movilidad para el desarrollo de las actividades corporativas y personales; según estimaciones del Índice de Red Visual de Cisco (2012), para el 2017 habrá 5200 millones de usuarios móviles, un dato muy por encima a los 4300 millones que había en el 2012. Esta tendencia, aumenta la necesidad de formar profesionales capaces de satisfacer las necesidades de aplicaciones y conexiones para este creciente mercado.

Con este constante avance en las tecnologías, es importante reconocer que la dependencia hacia las tecnologías de información y la omnipresencia del acceso a

Internet en el diario vivir de la sociedad actual, ha provocado la proliferación de ciberdelincuentes quienes atentan contra la integridad de la información personal, financiera, comercial y estratégica de las diversas entidades que participan de esta globalización tecnológica.

Según el informe elaborado por PandaLabs, durante el 2012, el 31,98% de las computadoras del mundo estaban infectadas, de ellas tres de cada cuatro se infectaron por virus troyanos y 125 millones de bases de datos estaban infectadas por malware. Debido a esto, la principal preocupación de las organizaciones es la fuga de información y la vulnerabilidad de las aplicaciones, lo cual puede provocar pérdida de datos sensibles, así como fraude interno y externo. Con base en esto, la seguridad informática se ha convertido en una inversión necesaria, por lo que las empresas deben contar con personal capacitado para implementar medidas de seguridad, o bien asesorarlos en la búsqueda de herramientas que les permitan asegurar la integridad de la información y la disponibilidad de sus servicios.

Por tanto, en respuesta a estas crecientes necesidades tecnológicas de las organizaciones y de la sociedad nacional e internacional, la Universidad Técnica Nacional desarrolla el plan de estudios en el nivel de licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de Información, el cual está diseñado con el firme propósito de formar profesionales con las competencias necesarias para la administración, innovación y aseguramiento de las tecnologías de información y comunicación, con el fin de optimizar las operaciones y estrategias de las organizaciones modernas.

De igual manera para las organizaciones modernas costarricenses es imperativo contar con profesionales capaces de aprovechar la tan acelerada evolución de las tecnologías de información en la implementación de nuevas soluciones y servicios en pro del mejoramiento de las operaciones y fortalecimiento de las estrategias de la organización.

La Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de Información formará profesionales capaces de contribuir con la sostenibilidad ambiental, ya que el ahorro y aprovechamiento de recursos se beneficiarán a través de implementaciones de TI que permitan el teletrabajo y las teleconferencias (economía en recursos para viajes y contaminación por desplazamiento de automóviles), la virtualización, el trabajo en la nube y la integración de servicios a través de las redes de computadoras.

Los profesionales graduados de la carrera de Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de Información serán un elemento clave en el desarrollo socioeconómico de nuestro país, ya que con sus habilidades innovadoras y emprendedoras serán capaces de proveer las soluciones y servicios informáticos que contribuyan a impulsar y generar pequeñas y medianas empresas para el logro de algunos objetivos del país tales como, la atracción de inversión extranjera, la diversificación de las exportaciones costarricenses, la participación en cadenas globales de valor, y como consecuencia, la generación de nuevas fuentes de empleo que mejoren las condiciones sociales.

Según el Informe Global sobre Tecnologías de Información, (Global Information Technology Report 2013: Growth and Jobs in a Hyperconnected World) publicado en abril de este año por el Foro Económico Mundial, nuestro país es el segundo mejor lugar en Centroamérica, en la adopción e inclusión de las TICs como estrategia de desarrollo. Lawrence Pratt, director del CLACDS, reconoció el avance de algunos países a la voluntad política, a la inversión y al reconocimiento de la importancia de las TIC para el progreso económico.

Este estudio se indica que, 'esta mejoría obedece a los esfuerzos de Costa Rica en el desarrollo de infraestructura tecnológica accesible y ancho de banda, así como un sistema educativo de calidad y una sólida preparación en el uso de las tecnologías digitales'.

La Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de Información, le permitirá al profesional graduado disponer de una serie de habilidades y conocimientos que le concederán optimizar el uso y administración de los recursos tecnológicos de la organización brindando soluciones innovadoras, seguras y sustentables en el tiempo, mediante la incorporación de nuevas tecnologías así como el aprovechamiento de los recursos existentes.”<sup>4</sup>

#### 4. Propósitos de la Licenciatura

##### Propósito general

Formar licenciados en Ingeniería en Tecnologías de Información que gestionen estratégicamente los servicios y recursos TICs en las organizaciones públicas y privadas, mediante el análisis de las tendencias de vanguardia, su impacto e infraestructura tecnológica y el desarrollo de soluciones especializadas, sustentables e innovadoras para contribuir con el sector socio-laboral, el cumplimiento de los objetivos en el ámbito empresarial y el crecimiento económico del país.

##### Propósitos específicos

- Formar licenciados en Tecnologías de Información con conocimientos y habilidades en el diseño, integración, evaluación e implementación de las TICs mediante el desarrollo de soluciones innovadoras y la aplicación de estándares de calidad concernientes a la industria, para la generación de actividades informáticas de alto nivel.

- Formar licenciados en el área de Tecnologías de la Información altamente competitivos en el diseño e implementación de procedimientos de seguridad e infraestructura de las TICs mediante el empleo de herramientas de hardware y software y normas propias de la industria, para el aseguramiento e integridad de la información organizacional.
- Formar licenciados en Ingeniería en Tecnologías de Información con los conocimientos, habilidades y actitudes en el desarrollo de estrategias que permitan la determinación de problemas, el estudio de los requerimientos y la evaluación de las opciones tecnológicas para la resolución efectiva, mediante la reutilización eficiente de recursos y la implementación de tecnología de punta, a fin de proponer soluciones que optimicen las prestaciones de las TICs en las organizaciones.

#### 5. Perfil académico-profesional

Según la Universidad Técnica Nacional, el graduado de licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de Información es un profesional capaz de analizar y evaluar soluciones informáticas ya existentes con el propósito de proponer e implementar mejoras que optimicen los servicios brindados por los recursos informáticos. También, tendrá la combinación correcta de conocimientos técnicos y gerenciales, que le permitirá desarrollar proyectos innovadores que satisfagan las crecientes y cambiantes necesidades de las organizaciones modernas. Este profesional en Tecnologías de Información será capaz de canalizar la dinámica de los entornos nacionales e internacional, de manera que implemente soluciones sustentables y vanguardistas, las cuales satisfagan las necesidades de los usuarios y que se encuentren dentro del marco jurídico de nuestro país.

Los rasgos del perfil académico-profesional son, adicionalmente a los consignados en el documento sobre la propuesta de creación de Bachillerato en Ingeniería de Tecnologías de la Información (OPES-4/2011), los siguientes, clasificados en conocimientos, habilidades y actitudes:

## Conocimientos

- Las técnicas requeridas para el diseño y programación de dispositivos móviles.
- Las prácticas necesarias para la instalación y administración de servidores, implementando tanto software libre como con licencia para satisfacer los requerimientos de la organización.
- Los conocimientos requeridos para seleccionar y recomendar el tipo de software que mejor responda a las necesidades de las organizaciones modernas.
- Las técnicas para establecer y gestionar las políticas de seguridad y para afrontar las amenazas contra la integridad y privacidad de la información a través de las redes de computadoras.
- Las estrategias para administrar la seguridad de la información, logrando controlar los riesgos y vulnerabilidades de los sistemas y plataformas informáticas.
- Los conceptos jurídicos nacionales que regulan y delimitan el actuar del profesional en tecnologías de información.
- Las estrategias de Administración de Proyectos de Tecnologías de Información, planeando y dirigiendo proyectos de implementación tecnológica en las organizaciones.
- Las herramientas y normas ampliamente aceptadas por la industria concernientes a la calidad y pruebas de software.
- Los estándares que utiliza la industria como mejores prácticas en la gestión de los servicios de Tecnologías de Información.
- Los métodos y técnicas de investigación aplicados al campo de las Tecnologías de Información.

## Habilidades

- Administrar los sistemas operativos, de código abierto y cerrado, que permitan la gestión de la comunicación en las redes de computadoras.
- Diseñar prototipos de aplicaciones móviles.

- Desarrollar módulos o programas para dispositivos móviles.
- Manipular herramientas para la optimización y depuración de la información almacenada en las bases de datos de la organización.
- Gestionar las herramientas adecuadas para las pruebas de productos de software.
- Ejecutar los procesos de administración de servicios de TI y su asociación con el ciclo de vida de las prestaciones de Tecnologías de Información.
- Implementar los servicios de administración de TI en su organización.
- Promover las actividades y roles involucrados con el ciclo de vida del servicio de TI.
- Implementar estándares de administración de servicios de TI que permitan la reducción de costos, mejora de la productividad y la satisfacción de los clientes.
- Implementar técnicas y acciones de seguridad en las redes de computadoras.
- Aplicar técnicas que permitan la detección de ataques y posibles vulnerabilidades que atentan contra la integridad de la información.
- Habilitar las características de seguridad en los dispositivos de Redes de Área Local (LAN).
- Aplicar la legislación vigente relacionada con el ejercicio de la profesión informática.
- Resolver conflictos de carácter jurídico como producto de la utilización e implementación de las Tecnologías de la Información.
- Implementar la protección jurídica que dispensa a los programas de computadoras, a las bases de datos, obras multimedia y a las de los productos electrónicos-digitales.
- Evaluar diversos tipos de software y hardware, que permitan una recomendación óptima con base en los requerimientos y posibilidades de las organizaciones.
- Asesorar con criterio profesional sobre la adquisición e implementación de software y hardware de acuerdo a los requerimientos tecnológicos y las posibilidades económicas de la organización.
- Desarrollar procesos de auditoría informática.
- Diseñar proyectos en tecnología de información.

- Implementar modelos de calidad y productividad en la gestión de proyectos informáticos.
- Gestionar el talento humano en un proyecto de TI.
- Elaborar diagnósticos financieros en proyectos de TI
- Proponer soluciones acordes con las exigencias del entorno empresarial implementando investigaciones relacionadas con las tecnologías de información.
- Aplicar tendencias innovadoras en el ámbito de las tecnologías de información, basados en los resultados de los procesos de investigación.
- Generar conclusiones y recomendaciones con base en investigaciones acerca de las tecnologías de información.
- Brindar propuestas innovadoras que promuevan el emprendedurismo en el campo de las Tecnologías de Información.

#### Actitudes

- Criticidad en la evaluación de los entornos informáticos actuales con el fin de optimizarlos o renovarlos.
- Responsabilidad en el cumplimiento de la normativa jurídica del país así como con las reglamentaciones de la organización.
- Conciencia moral y profesional basada en la ética y en la responsabilidad social.
- Responsabilidad y disciplina al cumplir con sus compromisos en el tiempo y con los estándares de calidad.
- Honestidad en la ejecución de procesos de auditoría informática.
- Compromiso con la actualización y capacitación permanente en su campo de acción.
- Liderazgo al gestionar proyectos de tecnologías de información.
- Responsabilidad en el desempeño profesional de sus labores, considerando las exigencias sociales, económicas y ambientales de la sociedad.
- Empatía y respeto en la realización de trabajos en equipo.
- Solidaridad en el desarrollo de acciones innovadoras en beneficio de la sociedad y el ambiente.
- Emprendedurismo en el desarrollo de propuestas tecnológicas.

- Responsabilidad en el desarrollo de investigaciones en Tecnologías de Información, aplicando enfoques vanguardistas.

#### 6. Campo de inserción profesional

Según la Universidad Técnica Nacional, los graduados de esta licenciatura fungirán como profesionales en el campo de las Tecnologías de Información en diversas empresas e instituciones, como instituciones o entidades financieras (bancos, cooperativas, mutuales), instituciones y organizaciones de servicio (ministerios, municipalidades, hospitales y clínicas, instituciones educativas, hoteles, call centers, instituciones públicas autónomas), empresas privadas (fábricas, cadenas de supermercados, centros de servicios compartidos), empresas desarrolladoras de software y de sitios web y empresas de consultoría informática.

#### 7. Requisitos de ingreso y permanencia

Los requisitos de ingreso establecidos son haber concluido todos los cursos del Bachillerato Universitario en Ingeniería en Tecnologías de la Información de la Universidad Técnica Nacional y el Trabajo Comunal Universitario. Los graduados de Bachillerato en carreras afines podrán solicitar ingreso al tramo de Licenciatura, en cuyo caso se ajustarán a los procedimientos internos de reconocimiento y validación establecidos en la normativa universitaria.

Los requisitos de permanencia son los mismos que ya han sido definidos por la Universidad Técnica Nacional.

#### 8. Requisitos de graduación

Se establece como requisito de graduación la aprobación de todos los cursos y las actividades del plan de estudios, incluyendo la elaboración del trabajo final de graduación.

9. Listado de cursos de la Licenciatura

El plan de estudios de la Licenciatura, presentado en el Anexo A, consta de 33 créditos. La duración es de tres ciclos cuatrimestrales, incluyendo la elaboración de un trabajo final de graduación que no otorgará créditos. Todas las normativas vigentes se cumplen.

10. Descripción de los cursos de la carrera

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

11. Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados

Los nombres de los profesores de cada uno de los cursos de la carrera propuesta aparecen en el Anexo C. Dichos docentes 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 grados académicos de los encargados de cátedra de la carrera propuesta. Las normativas vigentes se cumplen.

12. Recursos físicos, administrativos, financieros y bibliográficos, e infraestructura que se usará para el desarrollo de la carrera

Sobre los recursos necesarios para desarrollar la licenciatura propuesta, la Universidad Técnica Nacional informó que ya se cuenta con los recursos necesarios, debido a la existencia del Bachillerato en Ingeniería en Tecnologías de la Información. Adicionalmente, la UTN envió la siguiente información sobre los recursos que tendrá la *Licenciatura en Ingeniería de Tecnologías de Información*:

“La Universidad Técnica Nacional contará con los recursos financieros definidos por las autoridades universitarias para impartir la Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de Información. Actualmente, las Sedes del Pacífico, Guanacaste y Atenas, de la Universidad Técnica Nacional, disponen de laboratorios dotados con las tecnologías de información y comunicaciones requeridos para que el desarrollo práctico de los contenidos temáticos, brindado a los estudiantes la posibilidad de interactuar con equipos y en ambientes reales.

Por otra parte, también se cuenta con la infraestructura apropiada para el desarrollo de los programas de estudios, ya que tanto las aulas como los laboratorios ofrecen excelentes condiciones para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con respecto al recurso humano disponible, las sedes cuentan con profesionales capaces de desarrollar eficientemente el plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de Información, quienes, además de contar con una gran experiencia docente, aportarán también los conocimientos adquiridos a través de una amplia trayectoria en el desarrollo de las labores profesionales.

Los recursos tecnológicos con los que cuentan actualmente las sedes, son suficientes para impartir el plan de estudios de la carrera.”<sup>5</sup>

### 13. 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*, y en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los requisitos establecidos por el *Flujograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*.<sup>1</sup>

- 
- 1) Aprobado por CONARE en la sesión N°02-04 del 27 de enero de 2004 y modificado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesiones N°16-2005, artículo 3, celebrada el 7 de junio de 2005, N°27-05, artículo 3, celebrada el 6 de setiembre de 2005 y N°33-2009, artículo 5, celebrada el 3 de noviembre de 2009.
  - 2) Aprobado por el CONARE el 4 de mayo de 2004 y ratificado por el Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica en la sesión N°4866 del 9 de marzo del 2004; por el Consejo Director del Instituto Tecnológico de Costa Rica en la sesión N°2351 del 22 de abril del 2004; por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional en la sesión N°2505 del 25 de setiembre del 2003 y por el Consejo Universitario de la Universidad Estatal a Distancia en la sesión N°1701 del 16 de abril del 2004.-
  - 3) Aprobado en sesión 2297-16, 19 de julio de 1976.
  - 4) Universidad Técnica Nacional, Licenciatura en Ingeniería de Tecnologías de Información, 2013.
  - 5) Universidad Técnica Nacional, Licenciatura en Ingeniería de Tecnologías de Información, 2013.

**ANEXO A**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL**

## ANEXO A

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL

<b>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<u>Primer ciclo</u>	<u>12</u>
Administración de proyectos de tecnologías de información	3
Seguridad del entorno informático	3
Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles	3
Bases de datos avanzadas	3
<u>Segundo ciclo</u>	<u>12</u>
Seguridad de redes	3
Auditoría informática	3
Administración de servidores	3
Taller de investigación	3
<u>Tercer ciclo</u>	<u>9</u>
Legislación informática	3
Calidad y pruebas de software	3
Administración de servicios de tecnologías de información	3
Opción de graduación	-
<b><i>Total de créditos de la Licenciatura</i></b>	<b>33</b>

**ANEXO B**

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA  
DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL**

## **ANEXO B**

### **PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL**

Curso: Administración de proyectos de tecnologías de información

Créditos: 3

Propósitos del curso:

El curso tiene como finalidad desarrollar las habilidades para la administración de un proyecto de TI exitosamente; tales como: roles, riesgo, planes de contingencias y evaluación de las definiciones de proyectos, entre otras. Además, se abordaran los principios de planeación de proyectos, sus debilidades, importancia de las áreas de conocimiento, los ciclos de vida útil, los procesos de dirección, seguimiento, control, procesos de cierre y herramientas que serán de gran utilidad para el manejo del proyecto.

Contenidos:

- Introducción a la planeación de proyectos de tecnologías de información
- Elementos a tomar en cuenta para no fracasar en un proyecto
- Definición de qué es un proyecto
- Procesos a evaluar según áreas de conocimiento
- Herramientas de diseño
- Ciclo de vida del proyecto
- Procesos de la dirección de proyectos
- Procesos a evaluar en la dirección de proyectos

Curso: Seguridad del entorno informático

Créditos: 3

Propósitos del curso:

El curso pretende diseñar sistemas de seguridad de la infraestructura física y lógica de los entornos de tecnologías de información, así como el estudio de las principales normas que facilitan la implementación de entornos informáticos seguros.

Contenidos:

- Introducción a la seguridad informática

- Sistema de seguridad de tecnologías de información
- Aseguramiento y control de los accesos
- Aseguramiento de la infraestructura
- Seguridad en la nube

Curso: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles

Créditos: 3

Propósitos del curso:

El curso tiene como finalidad generar las habilidades necesarias para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles sobre la plataforma de Android, aplicando para ello conceptos de programación orientada a objetos, diseño de interfaces gráficas, archivos y bases de datos, así como de sistemas operativos, incluyendo aspectos como: uso de recursos y comunicación.

Contenidos:

- Introducción al entorno de desarrollo
- La plataforma de trabajo
- Uso de archivos en plataforma móvil (android)
- Acceso a base de datos con plataforma móvil (android)

Curso: Bases de datos avanzadas

Créditos: 3

Propósitos del curso:

El curso pretende el desarrollo de conocimientos y habilidades en el diseño de los procesos de gestión de elementos de bases de datos avanzadas, con lo que se logre la optimización y el afinamiento de la información que permita la toma de decisiones en los negocios. En las tecnologías de información es de vital importancia el manejo de almacenes de datos, minería de datos, modelos de bases de datos, además de temas de Inteligencia de negocios, y el lenguaje Transact-SQL.

Contenidos:

- Programación en lenguajes de consultas de bases de datos
- Manejo de datos XML (extensible markup language) en SQL server
- Almacenes de datos
- Minería de datos
- Bases de datos para aplicaciones móviles

Curso: Seguridad de redes

Créditos: 3

Propósitos del curso:

El curso tiene como propósito analizar los principios de seguridad de redes, así como las herramientas y configuraciones requeridas para asegurar una red. En este curso se desarrollarán las habilidades y destrezas necesarias para administrar dispositivos y aplicaciones en una infraestructura tecnológica segura, reconocer las vulnerabilidades de la red y mitigar las amenazas de seguridad.

Contenidos:

- Amenazas de seguridad en redes modernas
- Protección de dispositivos de red
- Autenticación, autorización y contabilidad (AAA)
- Implementación de muros de fuego
- Implementación de prevención de intrusos
- Seguridad de la red de área local
- Criptografía
- Implementación de redes privadas virtuales (VPN)
- Administración de la seguridad en redes
- Implementación de *Cisco adaptive security appliance (ASA)*

Curso: Auditoría informática

Créditos: 3

Propósitos del curso:

Este curso pretende analizar los conceptos y prácticas de auditoría, para el desarrollo habilidades que permitan consolidar ambientes de seguridad efectivos dentro de una organización, aplicando normas de auditoría nacionales como internacionales.

Contenidos:

- Conceptos generales de auditoría de tecnologías de información
- Control interno en tecnología de información
- Áreas de evaluación de la auditoría de tecnologías de información
- Tipos de auditorías informáticas
- Normativas y estándares de la profesión para la auditoría de tecnologías de información

- Técnicas asistidas por computadora
- Planificación de la auditoría a las tecnologías de la información

Curso: Administración de servidores

Créditos: 3

Propósitos del curso:

Este curso pretende desarrollar las habilidades para el diseño de infraestructuras de red, para la administración, configuración de redes y seguridad sobre servidores y para garantizar la disponibilidad de los servicios y el desempeño óptimo de los recursos de TI. También se desarrollarán las competencias necesarias para solucionar problemas de infraestructura de red basada en servidor como la configuración de elementos de direccionamiento IP V4 y V6, además de los servicios que prestan los servidores (DHCP, DNS, impresión, correo, entre otros).

Contenidos:

- Implementación y administración de servidores
- Configuración y gestión de los servicios de directorio
- Implementación de IPV4
- Configuración e implementación de los servicios de DHCP y DNS
- Diseño e implementación DEIPV6
- Selección y configuración del almacenamiento local
- Implementación de servicios de archivo e impresión
- Protección de redes y servidores mediante objetos de directiva de grupo
- Implementación de la virtualización de servidores

Curso: Taller de investigación

Créditos: 3

Propósitos del curso:

El curso presenta las tres siguientes etapas: una teórica en donde se plantean los conceptos elementales para la formulación de una tesis y un proyecto; otra de planeamiento que se desarrolla a partir del trabajo áulico y una metodológica que permite conocer métodos, técnicas e instrumentos que servirán para relacionar los aspectos teóricos con los elementos de orden práctico de una investigación.

Contenidos:

- Componentes de la tesis de graduación
- Componentes del proyecto de graduación

Curso: Legislación informática

Créditos: 3

Propósitos del curso:

Este curso pretende analizar la legislación nacional e internacional, que regula el proceder informático, involucrando a todos los elementos relacionados con las tecnologías de información y comunicaciones (TICs). Además, se desarrollará la habilidad para examinar las posibles infracciones o delitos que se pueden cometer en el entorno informático, así como los derechos, obligaciones y leyes que dictan la manipulación de las TICs.

Contenidos:

- Nociones generales de derecho
- Propiedad intelectual
- Delincuencia informática
- Legislación relativa al usuario
- Legislación relativa a la información
- La legislación relativa al software
- Legislación relativa al hardware
- Situación internacional
- Ley de delitos informáticos de Costa Rica

Curso: Calidad y pruebas del software

Créditos: 3

Propósitos del curso:

El curso consiste en la implementación de las técnicas de la calidad de software, así como introducir al estudiante en las técnicas y métodos relacionados con la prueba de software y el desarrollo de software preciso, para ello se utilizarán algunas de las herramientas más actuales que soportan estas tecnologías.

Contenidos:

- Conceptos generales sobre calidad del software
- Estándares y modelos para la mejora del proceso de software
- Verificación, validación e inspección
- Administración del proceso de prueba
- Planeación de la verificación y validación del software

- Métricas de la verificación y validación del software
- Herramientas para la verificación y validación del software

Curso: Administración de servicios de tecnologías de información

Créditos: 3

Propósitos del curso:

El curso tiene como propósito analizar el modelo de administración de servicios TI para el desarrollo de prácticas efectivas y eficientes, que permiten a las áreas de Tecnología de Información una mejor administración, reducción de los costos de operación y alineamiento de sus objetivos con los del negocio.

Contenidos:

- Gestión de servicios de tecnologías de información
- Estrategia de servicios de tecnologías de información
- Diseño de servicios de tecnologías de información
- Transición de servicios de tecnologías de información
- Operación de servicios de tecnologías de información
- Mejora continua del servicios de tecnologías de información
- Principios y procesos habilitadores de COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology)
- Implementación de COBIT

Curso: Opción de graduación

Créditos: 0

Propósitos del curso:

Mediante la opción de graduación escogida por el estudiante, se pretende que el discente integre los conocimientos adquiridos en la carrera, en la elaboración de una tesis o proyecto. El trabajo final de graduación será defendido ante un Tribunal Examinador, el cual deberá aprobar o no dichos trabajos. Para cumplir con el requisito final de graduación de la carrera el estudiante puede optar por la siguientes modalidades:

- Tesis de Grado: Esta modalidad de trabajo final de graduación consiste en la realización de una investigación básica o aplicada que genere un conocimiento teórico o empírico, sobre un problema o fenómeno complejo y relevante, y con la finalidad de brindar nuevos aportes, soluciones, análisis o evaluaciones; en el marco de la innovación y de la transferencia.

- Proyecto de graduación: Es una actividad teórica-práctica dirigida al diagnóstico de un problema, su análisis y diseño de estrategias de intervención, mediante la aplicación y desarrollo de competencias adquiridas en las carreras

Contenidos:

El contenido depende de la temática de la tesis a desarrollar del trabajo final de graduación elegida por el estudiante.

**ANEXO C**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN  
INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL**

## ANEXO C

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL**

#### SEDE Y CURSO

#### PROFESOR

##### Sede del Pacífico

Administración de proyectos de tecnologías de información

Tábata Carvajal Ruiz

Iliana Segura Picado

Oberto Jorge Santín Cuesta

Seguridad del entorno informático

Roy Aguilera Jinesta

Randall Barnett Villalobos

Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles

Jorge Ruiz Fernández

Randall Barnett Villalobos

Bases de datos avanzadas

Jorge Ruiz Fernández

Iliana Segura Picado

Seguridad de redes

Antonieta Gonzalez Esquivel

Guillermo Abarca Quesada

Auditoría informática

Alonso Bermúdez Muñoz

Keyna Arrieta López

Administradores de servidores

Jorge Ruiz Fernández

Guillermo Abarca Quesada

Taller de investigación

Efraín Campos Briones

Rosalía Morales Méndez

Oscar Juárez Matute

Edith Lamas Aparicio

Legislación informática

Oscar Carrillo Baltodano

Calidad y pruebas de software

Roy Aguilera Jinesta

Guillermo Abarca Quesada

Oberto Jorge Santín Cuesta

Administración de servicios de tecnologías de información

Guillermo Abarca Quesada

Tábata Carvajal Ruiz

Opción de graduación

Floribeth Vindas Parra

Randall Barnett Villalobos

Iliana Segura Picado

Tábata Carvajal Ruiz

Roy Aguilera Jinesta

## **SEDE Y CURSO**

### Sede de Guanacaste

Administración de proyectos de tecnologías de información

Seguridad del entorno informático

Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles

Bases de datos avanzadas

Seguridad de redes

Auditoría informática

Administradores de servidores

Taller de investigación

Legislación informática

Calidad y pruebas de software

Administración de servicios de tecnologías de información

Opción de graduación

## **PROFESOR**

Carlos Chanto Espinoza

Deivis Mojica Montano

Jorge Calderón Ortega

Roberto Jiménez Gutiérrez

Deivis Mojica Montano

Jonathan Moreno Núñez

Emilio Venegas Montero

Javier Marín Cajina

Edgar Aguilar Grijalba

Roberto Jiménez Gutiérrez

Edgar Aguilar Grijalba

Edgar Aguilar Grijalba

Carlos Chanto Espinoza

Javier Marín Cajina

Jonathan Moreno Núñez

Carlos Chanto Espinoza

Emilio Venegas Montero

Henry Mauricio Avilés García

Carlos Chanto Espinoza

Javier Marín Cajina

Edgar Aguilar Grijalba

Emilio Venegas Montero

Edgar Aguilar Grijalba

Carlos Chanto Espinoza

Emilio Venegas Montero

Deivis Mojica Montano

## **SEDE Y CURSO**

### Sede de Atenas

Administración de proyectos de tecnologías de información

Seguridad del entorno informático

Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles

Bases de datos avanzadas

Seguridad de redes

Auditoría informática

Administradores de servidores

Taller de investigación

Legislación informática

Calidad y pruebas de software

Administración de servicios de tecnologías de información

Opción de graduación

## **PROFESOR**

Diego Gamboa Chaverri

Javier Vanegas Villegas

Henry Guevara Guevara

Santiago Caamaño Polini

Raúl Oviedo Seas

Amancio Vargas Castillo

Javier Vanegas Villegas

Diego Gamboa Chaverri

Henry Guevara Guevara

Raúl Oviedo Seas

Javier Vanegas Villegas

Diego Gamboa Chaverri

Santiago Caamaño Polini

Raúl Oviedo Seas

Diego Gamboa Chaverri

Javier Vanegas Villegas

Alfredo García Vargas

Santiago Caamaño Polini

Raúl Oviedo Seas

Javier Vanegas Villegas

Diego Gamboa Chaverri

Santiago Caamaño Polini

Diego Gamboa Chaverri

Javier Vanegas Villegas

**ANEXO D**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL  
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

## **ANEXO D**

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

#### **GUILLERMO ABARCA QUESADA**

Bachillerato en Informática Empresarial, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Ingeniería Informática, Universidad Hispanoamericana.

#### **EDGAR AGUILAR GRIJALBA**

Bachillerato en Informática Empresarial, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Informática, Universidad Nacional.

#### **ROY AGUILERA JINESTA**

Bachillerato en Informática Educativa, Universidad Nacional. Licenciatura en Docencia, Universidad en Ciencias Administrativa San Marcos. Maestría en Gestión en la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional

#### **KEYNA ARRIETA LÓPEZ**

Bachillerato en Administración de Negocios, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Administración de Empresas con énfasis en Contaduría, Universidad Estatal a Distancia. Maestría en Administración Educativa, Universidad Metropolitana Castro Carazo.

#### **HENRY MAURICIO AVILÉS GARCÍA**

Licenciatura en Derecho, Universidad de Costa Rica.

#### **RANDALL BARNETT VILLALOBOS**

Bachillerato en Informática Empresarial, Universidad de Costa Rica. Maestría en Computación e informática, Universidad de Costa Rica.

#### **ALONSO BERMÚDEZ MUÑOZ**

Licenciatura en Administración de Empresas con énfasis en Contaduría, Universidad Estatal a Distancia.

### **JORGE CALDERÓN ORTEGA**

Licenciatura en Administración con énfasis en Gestión Financiera, Universidad Nacional.

### **SANTIAGO CAAMAÑO POLINI**

Bachillerato en Ingeniería en Informática, Universidad Nacional. Maestría en Tecnología e Informática Educativa, Universidad Nacional.

### **EFRAÍN CAMPOS BRIONES**

Licenciatura en Sociología con énfasis en Investigación, Universidad Nacional.

### **OSCAR CARRILLO BALTODANO**

Licenciatura en Derecho, Universidad Internacional de las Américas. Maestría en Derecho Constitucional, Universidad Estatal a Distancia.

### **TÁBATA CARVAJAL RUIZ**

Bachillerato en Informática Administrativa, Universidad Estatal a Distancia. Licenciatura en Ingeniería Informática y Administración de Proyectos, Universidad Estatal a Distancia.

### **CARLOS CHANTO ESPINOZA**

Licenciatura en Informática, Universidad Nacional. Maestría en Gerencia de Proyectos de Desarrollo, Instituto Centroamericano de Administración Pública.

### **DIEGO GAMBOA CHAVERRI**

Bachillerato en Ingeniería en Computación, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Maestría en Administración en Tecnologías de la Información, Universidad Nacional.

### **ALFREDO GARCÍA VARGAS**

Licenciatura en Derecho, Universidad de Costa Rica.

### **ANTONIETA GONZÁLEZ ESQUIVEL**

Licenciatura en Ingeniería Informática, Universidad Hispanoamericana. Maestría en Docencia Universitaria, Universidad Central de las Ciencias y las Artes.

### **HENRY GUEVARA GUEVARA**

Licenciatura en Informática, Universidad Nacional. Maestría en Redes y Telemática, Universidad Latina de Costa Rica.

### **ROBERTO JIMÉNEZ GUTIÉRREZ**

Bachillerato en Informática Empresarial, Universidad de Costa Rica. Maestría en Telemática, Universidad Latina de Costa Rica.

### **OSCAR JUÁREZ MATUTE**

Licenciatura en Sociología con énfasis en Investigación, Universidad Nacional.

### **EDITH LAMAS APARICIO**

Licenciatura en Sociología, Universidad de Costa Rica.

### **JAVIER MARÍN CAJINA**

Bachillerato en Ingeniería en Informática, Universidad Nacional. Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Informáticos, Universidad Latina de Costa Rica. Maestría en Gestión Educativa, Universidad Nacional.

### **DEIVIS MOJICA MONTANO**

Bachillerato en Informática Empresarial, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Ingeniería Informática y Administración de Proyectos, Universidad Estatal a Distancia.

### **ROSALÍA MORALES MÉNDEZ**

Licenciatura en Sociología, Universidad de Costa Rica.

### **JONATHAN MORENO NÚÑEZ**

Bachillerato en Informática Empresarial, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Informáticos, Universidad Latina de Costa Rica. Maestría en Gestión Educativa, Universidad Nacional.

### **RAÚL OVIEDO SEAS**

Licenciatura en Informática, Universidad Nacional.

### **JORGE RUIZ FERNÁNDEZ**

Licenciatura en Ingeniería Informática, Universidad Hispanoamericana.

### **OBERTO JORGE SANTÍN CUESTA**

Bachillerato en Ingeniería Informática, Universidad Hispanoamericana. Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

### **ILIANA SEGURA PICADO**

Licenciatura en Informática, Universidad Nacional. Maestría en Administración de Proyectos, Universidad para la Cooperación Internacional.

### **JAVIER VANEGAS VILLEGAS**

Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Informáticas, Universidad Latina de Costa Rica. Maestría en Administración de Negocios, Universidad Metropolitana Castro Carazo.

### **AMANCIO VARGAS CASTILLO**

Bachillerato en Informática Administrativa, Universidad Estatal a Distancia. Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales, Universidad Tecnológica Costarricense.

### **EMILIO VENEGAS MONTERO**

Bachillerato en Informática Empresarial, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Ingeniería Informática y Administración de Proyectos, Universidad Estatal a Distancia.

### **FLORIBETH VINDAS PARRA**

Bachillerato en Ingeniería Informática, Universidad Hispanoamericana. Licenciatura en Ciencias de la Educación con énfasis en Docencia, Universidad Estatal a Distancia.

