

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

División Académica

DICTAMEN SOBRE LA SOLICITUD DE CREACIÓN DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES EN LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA

UCR TEC

M.Sc. Alexander Cox Alvarado

UNA



UNED

UTN
Universidad
Técnica Nacional

OPES; no.39-2020

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

División Académica

DICTAMEN SOBRE LA SOLICITUD DE CREACIÓN DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES EN LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA



M.Sc. Alexander Cox Alvarado

OPES; no 39-2020

378.728.6
C877d

Cox Alvarado, Alexander

Dictamen sobre la solicitud de creación del Bachillerato en Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad Estatal a Distancia. / Alexander Cox Alvarado. – Datos electrónicos (1 archivo : 900 kb). -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2021. (OPES ; no. 39-2020).

ISBN 978-9977-77-369-8
Formato pdf (61 páginas)

1. INGENIERÍA. 2. TELECOMUNICACIONES. 3. BACHILLERATO UNIVERSITARIO. 4. OFERTA ACADÉMICA. 5. PLAN DE ESTUDIOS. 6. PERFIL PROFESIONAL. 7. PERSONAL DOCENTE. 8. UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA. 9. COSTA RICA. I. Título. II. Serie.

EBV



PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento (OPES; no 39-2020) se refiere al dictamen sobre la solicitud de creación del Bachillerato en Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad Estatal a Distancia.

El dictamen fue realizado por el señor Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) con base en el documento *Ampliación del programa de Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones al Bachillerato Académico*, elaborado por la Universidad Estatal a Distancia.

La revisión del documento estuvo a cargo la señora Johanna Jiménez Bolaños, Jefe a.i. de la División Académica, así como la señora Ana Yanci Alfaro Ramírez, Investigadora de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión No. 52-2020, artículo 6, inciso a, celebrada el 8 de diciembre de 2020.



Eduardo Sibaja Arias
Director de OPES

Tabla de Contenido

| | |
|---|----|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Datos generales | 1 |
| 3. Justificación | 2 |
| 4. Objetivo general | 3 |
| 5. Perfil académico-profesional..... | 4 |
| 6. Campo de inserción profesional..... | 6 |
| 7. Requisitos de ingreso y permanencia..... | 6 |
| 8. Requisitos de graduación | 7 |
| 9. Listado de cursos del Bachillerato | 7 |
| 10. Descripción de los cursos de la carrera | 7 |
| 11. Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados..... | 7 |
| 12. Conclusiones..... | 8 |
| 13. Recomendaciones | 8 |
| ANEXO A | 9 |
| PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD..... | 9 |
| ANEXO B | 13 |
| PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD | 13 |
| ESTATAL A DISTANCIA | 13 |
| ANEXO C | 50 |
| PROFESORES DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO | 50 |
| EN INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES DE LA | 50 |
| UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA..... | 50 |
| ANEXO D | 53 |
| PROFESORES DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA..... | 53 |
| Y SUS GRADOS ACADÉMICOS..... | 53 |

1. Introducción

La solicitud de creación del Bachillerato en Ingeniería en Telecomunicaciones fue enviada al Consejo Nacional de Rectores por el señor Rector de la Universidad Estatal a Distancia, M.B.A. Rodrigo Arias Camacho, en nota R-0896-2020, 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.

En el documento mencionado anteriormente se establecen los siguientes grandes temas que serán la base del estudio que realice la OPES para crear los programas de pregrado y grado que se propongan. Estos son los siguientes:

- 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 analizarán cada uno de estos aspectos.

2. Datos generales

La Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones fue autorizada por el CONARE en sesión 33-2015, inciso c), celebrada el 20 de octubre del año citado. La carrera aprobada en esa oportunidad consistía en un tramo de licenciatura para graduados de Bachillerato en Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería

Electrónica o Ingeniería Eléctrica con énfasis en Electrónica o Telecomunicaciones de otras universidades. La solicitud actual consiste en la oferta del Bachillerato desde el inicio de la carrera. La duración total del Bachillerato será de diez ciclos de doce semanas cada uno. Se ofrecerán tres ciclos por año y se abrirá la matrícula anualmente.

3. Justificación

Sobre la justificación, la Universidad Estatal a Distancia envió la siguiente información:

“Las telecomunicaciones surgieron en la primera mitad del siglo XIX con el telégrafo eléctrico, que permitió enviar mensajes cuyo contenido eran letras y números. A esta invención se le hicieron dos notables mejorías: la adición de una cinta perforada para poder recibir mensajes sin que un operador estuviera presente, y la capacidad de enviar varios mensajes por la misma línea, que luego se llamó telégrafo múltiple. Más tarde, se desarrolló el teléfono, con el que fue posible comunicarse utilizando la voz y, posteriormente, la revolución de la comunicación inalámbrica. A principios del siglo XX, con la invención de la válvula al vacío, inicia la era de la electrónica, donde primero aparece la radio en AM/FM.”

“El desarrollo de las tecnologías de comunicación y telecomunicación promueven modificaciones en los hábitos de las personas, especialmente, en los estilos de socialización y de trabajo. Este contexto impone una serie de cambios, por lo que es necesario ajustar las operaciones de las empresas, las cuales están obligadas a seguir esta tendencia de utilizar las tecnologías de información y de los sistemas de radiocomunicaciones para poder competir en el mercado actual.

Algunas de las transformaciones más significativas a las que se enfrentan las empresas son el modo de capacitar al recurso humano, la forma de generar nuevo conocimiento dentro de las empresas, la transmisión de aseguramiento de la información y, finalmente, la reestructuración en la forma de producir y realizar negocios. En este contexto, el campo empresarial se encuentra obligado a cerrar la brecha digital, de forma tal que las naciones puedan progresar hacia la Sociedad de la Información y la Comunicación, que es una oportunidad y un reto para lograr metas de desarrollo. Ante tal panorama, las universidades se ven comprometidas a generar profesionales que sean una alternativa para el grado de Ingeniería en Telecomunicaciones, donde se presente como una nueva oferta educativa. Es así como el presente documento constituye una síntesis de los aspectos curriculares y administrativos prioritarios que justifican y orientan la propuesta educativa.

Finalmente, se debe indicar que el presente plan de estudios surge como parte de los acuerdos para el mejoramiento y sostenibilidad institucional de las carreras de Ingeniería.”

“Con la apertura de las telecomunicaciones en Costa Rica, a principios del siglo XXI, el campo operativo de esta profesión crea la necesidad de contar con profesionales expertos en esta área. Según una encuesta realizada en el año 2011, en la que CISCO encargó a International Data Corporation (IDC) Latin America que realizara un estudio concurrente y analizara la condición actual, tanto de la oferta como de la demanda de las habilidades en redes en siete países de América Latina seleccionados. Esta encuesta dio pie a un documento en el que se habla acerca de la disponibilidad de recursos humanos en tecnologías avanzadas, específicamente en redes, en Costa Rica y América Latina. En este, se resalta la necesidad de recursos en telecomunicaciones, como se describe a continuación: Los principales hallazgos de la encuesta del IDC para Costa Rica concluyen la necesidad de incrementar la fuerza laboral en el área de telecomunicaciones, tomando en consideración las siguientes subáreas afines:

- Comunicaciones unificadas.
- Tecnologías de video.
- Tecnologías de computación en la nube.
- Tecnologías en sistemas móviles.

Por otra parte, según estudio de CINDE (2011), el recurso humano requerido en empresas de alta tecnología, donde se ubica la Ingeniería en Telecomunicaciones, fue aproximadamente de 45 000 especialistas. La estimación de graduados es alrededor 6000 personas entre 2011 y 2016. Estos estudios demuestran que la necesidad de esta profesión es real, aunque aún no se ha constatado que la oferta en las universidades haya incrementado para esta ingeniería, lo que ofrece a la UNED la oportunidad de aprovechar este mercado. En el informe Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones del 2017, elaborado por la SUTEL, específicamente en el capítulo Evolución general del sector, se indica que el recurso humano empleado y directamente asociado con los servicios de telecomunicaciones presenta un crecimiento constante y sostenido al pasar de 10 442 empleos en el 2013 a 12 186 en el 2017 con un aumento de casi un 17% en el periodo de cinco años.

Dicho informe de Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones, indica que la información fue recopilada por la Dirección General de Mercados de la SUTEL y las fuentes consultadas fueron las empresas de telecomunicaciones del ramo de telefonía móvil, acceso a internet móvil, telefonía básica tradicional, telefonía VoIP, y líneas dedicadas.”²

4. Objetivo general

Formar profesionales comprometidos con el desarrollo de las tecnologías de telecomunicaciones que participen en el diseño, la operación y el mantenimiento de los sistemas de transmisión y recepción de información para

el transporte de las comunicaciones a través de los medios alámbricos e inalámbricos.

5. Perfil académico-profesional

El estudiante, durante su permanencia en el bachillerato, desarrollará los siguientes rasgos:

Rasgos generales:

- Describe los principios fundamentales en los que se sustentan las tecnologías y servicios de telecomunicación desde los campos de electrónica, eléctrica, sistemas y telecomunicaciones, ejecutando los conocimientos y procedimientos técnicos y científicos necesarios para el ejercicio profesional.
- Resuelve problemas tecnológicos en el área de las telecomunicaciones, de tal manera que puede diseñar soluciones técnicamente viables, operativas y amigables con el ambiente, además de sustentables en el tiempo.
- Ejecuta tareas de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones y otros trabajos análogos al ámbito específico de la telecomunicación.
- Demuestra conocimientos de elementos básicos de administración de empresas y gestión de proyectos, así como de normalización del ejercicio profesional y legislaciones en el campo.
- Integra en su conocimiento habilidades de comunicación, relaciones interpersonales, trabajo en equipo, solución de problemas mediante el seguimiento de métodos estructurados en su ejercicio ético de la profesión.

Rasgos relacionados con saber-conocer:

El graduado conoce y comprende los siguientes temas:

- Los sistemas de telecomunicaciones aplicables en cada caso de solución, dependiendo del área disciplinar donde se ubique el problema.
- Los mecanismos de conexión del mercado y su integración con los servicios de telecomunicaciones, desde una visión general, global e innovadora.
- Los servicios empresariales dentro de las redes de interconexión pública y privada.
- Las necesidades del cliente y las posibles redes de telecomunicaciones aplicables.

- La descripción de modelos en telecomunicaciones para la interconexión de empresas.
- La operación y mantenimiento de los sistemas de telecomunicaciones bajo la perspectiva del riesgo operativo.

Rasgos relacionados con el saber-hacer:

- Diseña técnicamente los sistemas de telecomunicaciones.
- Instala conexiones en telecomunicaciones a partir de las necesidades del cliente y conforme a diseños que considera condiciones ambientales donde se implementa la infraestructura de Telecomunicaciones.
- Interpreta modelos de telecomunicaciones para su implementación como parte de una organización y comunica a diferentes actores y equipos interdisciplinarios locales y globales los planes de acción, avances, resultados y conclusiones.
- Propone soluciones en telecomunicaciones a nivel empresarial y residencial considerando los riesgos administrativos, operativos y técnicos según las normativas vigentes.
- Diagnostica los niveles tecnológicos de las redes empresariales en operación.
- Realiza innovación para hacer uso de las nuevas tecnologías en telecomunicaciones del mercado y su capacidad de aplicación en su ambiente de trabajo.

Rasgos del saber-ser:

- Mantenerse capacitado y actualizado de acuerdo con las áreas de conocimiento y lo indicado por el colegio profesional correspondiente para su ejercicio ético.
- Ejerce su profesión mediante la puesta en práctica de valores éticos y profesionales propios de la naturaleza de su formación profesional.
- Describe e interpreta hechos y fenómenos de las telecomunicaciones para su explicación a diferentes ámbitos y públicos.
- Participa en equipos de trabajo interdisciplinarios y redes de colaboración nacionales e internacionales, manteniendo relaciones armoniosas para la generación de ambientes productivos.

- Asume una visión ética de compromiso y respeto a la diversidad en sus diferentes manifestaciones dentro de la sociedad y el ambiente.
- Genera ideas para el crecimiento y beneficio de sus propios negocios, empresas donde labore y la sociedad en general.

La División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior considera que el perfil profesional, de forma general, se adecúa a los resultados de aprendizaje esperados establecidos en el Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana para el grado de Bachillerato³.

6. Campo de inserción profesional

Según la Universidad Estatal a Distancia, los graduados de este Bachillerato se podrán desempeñar en distintas organizaciones del sector empresarial, principalmente en el campo de las telecomunicaciones.

7. Requisitos de ingreso y permanencia

Según la Universidad Estatal a Distancia, los requisitos de ingreso al Bachillerato en Ingeniería en Telecomunicaciones, son los siguientes:

- Haber aprobado el Bachillerato en Educación Media o su equivalente.
- Cumplir con las políticas y procedimientos establecidos por la UNED y su Reglamento General Estudiantil.
- Ser estudiante activo de la UNED.
- Demostrar conocimientos suficientes de Física, Química y Matemáticas, o en su defecto haber aprobado los cursos nivelatorios de física, química y matemática que ofrece la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales de la UNED.
- Considerar cualquier otra disposición administrativa establecida por la UNED.

Los requisitos de permanencia son los establecidos por la Universidad Estatal a Distancia en sus reglamentos.

8. Requisitos de graduación

Se establecen como requisitos de graduación aprobar todos los cursos del plan de estudios, incluyendo la práctica dirigida, y además cumplir con los requisitos administrativos y de otra índole que señale la Universidad.

9. Listado de cursos del Bachillerato

El plan de estudios de la carrera, presentado en el Anexo A, consta de 143 créditos. La duración total en cuatrimestre es de once.

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. Todos ellos poseen grados iguales o superiores al de Bachillerato. 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* ⁴, y en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* ⁵ y con los requisitos establecidos por los *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes* ¹.

13. Recomendaciones

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

- Que se autorice a la Universidad Estatal a Distancia para que imparta el Bachillerato en Ingeniería en Telecomunicaciones.
- Que la Universidad Estatal a Distancia realice evaluaciones internas durante el desarrollo de la carrera.

-
- 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) Universidad Estatal a Distancia, Propuesta de Bachillerato en Ingeniería en Telecomunicaciones, 2020.
 - 3) Consejo Superior Universitario Centroamericano, Marco de Cualificaciones para la Educación Centroamericana, 2018.
 - 4) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.
 - 5) Aprobada por el CONARE en la sesión del 10 de noviembre de 1976.

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN
TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD
ESTATAL A DISTANCIA**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA

| TRIMESTRE Y ASIGNATURA | CRÉDITOS |
|---|-----------------|
| <u>Primer ciclo</u> | <u>15</u> |
| Métodos de estudio a distancia e investigación | 3 |
| Lenguaje y comunicación | 3 |
| Optativa de Ciencias Exactas y Naturales | 3 |
| Lógica para Ingeniería | 3 |
| Cálculo I y Aplicaciones | 3 |
| <u>Segundo ciclo</u> | <u>13</u> |
| Filosofía | 3 |
| Historia | 3 |
| Cálculo II y Aplicaciones | 3 |
| Química General I | 3 |
| Laboratorio Química General I | 1 |
| <u>Tercer ciclo</u> | <u>13</u> |
| Sociología | 3 |
| Cálculo III y Aplicaciones | 3 |
| Física General I para Ingeniería en Telecomunicaciones | 3 |
| Laboratorio Física General I para Ingeniería en Telecomunicaciones | 1 |
| Álgebra Lineal y Aplicaciones | 3 |
| <u>Cuarto ciclo</u> | <u>13</u> |
| Física General II para Ingeniería en Telecomunicaciones | 3 |
| Laboratorio Física General II para Ingeniería en Telecomunicaciones | 1 |
| Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones | 3 |
| Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones | 3 |
| Química General II | 3 |

| TRIMESTRE Y ASIGNATURA | CRÉDITOS |
|--|-----------------|
| <u>Quinto ciclo</u> | <u>13</u> |
| Física General III | 3 |
| Laboratorio Física General III para Ingeniería en Telecomunicaciones | 1 |
| Análisis y Sistemas de Señales | 3 |
| Estadística para Ingeniería en Telecomunicaciones. | 3 |
| Redes Eléctricas I | 3 |
| <u>Sexto ciclo</u> | <u>14</u> |
| Fibra Óptica | 3 |
| Electrónica General | 2 |
| Diseño Gráfico para Redes de Telecomunicaciones. | 2 |
| Laboratorio de Sistemas de Instrumentación I | 2 |
| Redes Eléctricas II | 3 |
| Administración de la Ingeniería | 2 |
| <u>Sétimo ciclo</u> | <u>14</u> |
| Cableado Estructurado | 2 |
| Electrónica Avanzada | 3 |
| Arquitectura de Computadores | 3 |
| Laboratorio de Sistemas de Instrumentación II | 3 |
| Teoría Electromagnética I | 3 |
| <u>Octavo ciclo</u> | <u>14</u> |
| Enlaces de Radio y Móviles | 3 |
| Sistemas de Comunicaciones Electrónicas I | 3 |
| Infraestructura de Hardware y Software TIC | 2 |
| Infraestructura de Redes de Telecomunicaciones | 3 |
| Teoría Electromagnética II | 3 |
| <u>Noveno ciclo</u> | <u>15</u> |
| Sistemas de telefonía Fija y Móvil | 3 |
| Sistemas de Comunicaciones Electrónicas II | 3 |
| Arquitectura de la Red Internet y Tecnologías IoT | 3 |
| Sistemas de Redes de Telecomunicaciones | 3 |
| Sistemas de Comunicaciones Unificadas | 3 |

| TRIMESTRE Y ASIGNATURA | CRÉDITOS |
|--|-------------------|
| <u>Décimo ciclo</u> | <u>14</u> |
| Métodos y Técnicas de Investigación | 2 |
| Sistemas de Televisión | 3 |
| Redes Telemáticas y Protocolos de Enrutamiento | 3 |
| Gestión y Monitoreo de Redes de Telecomunicaciones | 3 |
| Sistemas de Virtualización | 3 |
| <u>Undécimo ciclo</u> | <u>5</u> |
| Práctica Dirigida | 5 |
| <i>Total de créditos del Bachillerato</i> | <i>143</i> |

ANEXO B

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN
TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD
ESTATAL A DISTANCIA**

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA

Asignatura: Lógica para Ingeniería

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, donde se le brinda al estudiante la capacidad de aplicar contenidos tales como Lógica y teoría de conjuntos, Conjuntos numéricos, Cónicas y sistemas de coordenadas polares y Ecuaciones paramétricas. A través del proceso de enseñanza-aprendizaje, cada estudiante tiene una participación en la construcción de los conocimientos la lógica y conjuntos; para el logro de esto, cuenta con diversos medios y materiales, así como con el recurso de laboratorios experimentales para que reproduzca y resuelva problemas, aplicando las metodologías aprendidas como evidencia del nivel de conocimiento adquirido.

Objetivo general:

Aplicar conceptos de lógica y teoría de conjuntos.

Contenidos temáticos:

- Conjuntos numéricos.
- Cónicas y sistemas de coordenadas polares y ecuaciones paramétricas en la resolución de problemas afines a la ingeniería.
- Lógica y teoría de conjuntos.
- Conjuntos numéricos.
- Cónicas y sistemas de coordenadas polares.
- Ecuaciones paramétricas

Asignatura: Cálculo I y aplicaciones

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, le brinda al estudiante la capacidad de aplicar contenidos tales como límites, derivación, aplicaciones de la derivada, integración y aplicaciones de la integral. A través del proceso de enseñanza-aprendizaje, cada estudiante tiene una participación en la construcción de los conocimientos básicos sobre el cálculo diferencial e integral; para el logro de esto, cuenta con diversos medios y materiales, así como con el recurso de laboratorios experimentales para que reproduzca y resuelva problemas, aplicando las metodologías aprendidas como evidencia del nivel de conocimiento adquirido.

Objetivo general:

Aplicar conceptos de límite de una función, la derivada, aplicaciones de la derivada, la integral y aplicaciones de la integral; en la resolución de problemas afines a la ingeniería.

Contenidos temáticos:

- Límites.
- La derivada.
- Aplicaciones de la derivada.
- La integral.
- Aplicaciones de la integral.

Asignatura: Cálculo II y aplicaciones

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, donde se le brinda al estudiante la capacidad de aplicar contenidos tales como técnicas de integración, integrales impropias, sucesiones y series. A través del proceso de enseñanza-aprendizaje, cada estudiante tiene una participación en la construcción de los conocimientos avanzados sobre el cálculo integral, ecuaciones con coordenadas polares y el conjunto de números complejos; para el logro de esto, cuenta con diversos medios y materiales, así como con el recurso de laboratorios experimentales para que reproduzca y resuelva problemas, aplicando las metodologías aprendidas como evidencia del nivel de conocimiento adquirido.

Objetivo general:

Aplicar conceptos de las Técnicas de integración, Formas indeterminadas e integrales impropias, sucesiones y series, en la resolución de problemas afines a la ingeniería.

Contenidos temáticos:

- Técnicas de integración.
- Formas indeterminadas e integrales impropias.
- Sucesiones y series.

Asignatura: Química general I

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórica de modalidad híbrida, se busca la entrega de conocimiento a nivel descriptivo y de aplicación de aspectos teóricos sobre las sustancias inorgánicas, estructura y transformaciones, con el fin de que usted como estudiante comprenda los procesos que ocurren a nuestro alrededor, por lo que requiere que usted estar atento, disciplinado y dispuesto a seguir las instrucciones que se dan en esta orientación para el curso Química general I.

Objetivo general:

Adquirir conceptos y principios sobre la estructura de la materia para la comprensión de los procesos que ocurren a nivel de microcosmos relacionados con la Química.

Contenidos temáticos:

- Materia y medición
- Átomos, moléculas y iones
- Estequiometría
- Reacciones en disolución acuosa
- Termoquímica
- Estructura electrónica de los átomos
- Propiedades periódicas de los elementos
- Conceptos básicos de los enlaces químicos; geometría molecular y teorías de enlace.

Asignatura: Laboratorio Química general I

Créditos: 1

Descripción:

Es una asignatura práctica de modalidad híbrida, entrega de conocimiento a nivel descriptivo y de aplicación de aspectos teóricos sobre las sustancias químicas, su estructura y transformaciones, con el fin de que el estudiante comprenda los procesos que ocurren a su alrededor que involucran la parte química, por lo que requiere que el estudiante esté atento, disciplinado y dispuesto a seguir las instrucciones para el curso "Laboratorio de Química I".

Objetivo general:

Desarrollar el conocimiento y habilidades prácticas de la química dentro del laboratorio.

Contenidos temáticos:

- Normas de seguridad
- Técnicas de laboratorio
- Las mediciones
- Técnicas de separación
- La química una ciencia experimental
- Prueba de cationes
- Las propiedades físicas de las sustancias
- Enlace químico y las propiedades de las sustancias
- El rendimiento de una reacción
- La conductividad eléctrica de algunas sustancias líquidas
- La determinación de la masa molar atómica de un metal a partir de su calor específico
- Estequiometría y el rendimiento de las reacciones químicas
- Determinación de masa molar de un metal por estequiometría
- Reactante límite y reactante en exceso
- Reacciones químicas y sus evidencias.

Asignatura: Cálculo III y aplicaciones

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, donde se le brinda al estudiante conocimientos para aplicar a los contenidos tales como derivadas para funciones en varias variables, integrales múltiples, el cálculo vectorial y la teoría de

funciones en variable compleja. A través del proceso de enseñanza-aprendizaje, cada estudiante tiene una participación en la construcción de los conocimientos avanzados sobre el cálculo diferencial e integral multivariable, así como el cálculo vectorial; para el logro de esto, cuenta con diversos medios y materiales, así como con el recurso de laboratorios experimentales para que reproduzca y resuelva problemas, aplicando las metodologías aprendidas como evidencia del nivel de conocimiento adquirido.

Objetivo general:

Aplicar conceptos de derivadas para funciones en varias variables, integrales múltiples, el cálculo vectorial y funciones en variable compleja; en la resolución de problemas afines a la ingeniería.

Contenidos temáticos:

- Derivadas para funciones en dos o más variables.
- Integrales múltiples.
- Cálculo vectorial.
- Teoría de variable compleja

Asignatura: Física general I para Ingeniería en Telecomunicaciones

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórica de modalidad híbrida, en esta asignatura se le brindará al estudiante conocimiento de los conceptos básicos de los fenómenos físicos mecánicos y del movimiento, así como la relación de la mecánica de los cuerpos y la energía. El estudiantado resolverá problemas prácticos y realizará pruebas ante situaciones representadas con ejemplos, haciendo uso de un fundamento físico – matemático. Con lo anterior, el estudiante podrá explicar la mecánica del movimiento, y las leyes que atañen su relación con la energía, impulso y potencia para su aplicación en conceptos posteriores de la carrera.

Objetivo general:

Analizar las leyes físicas de la mecánica del movimiento y su relación con la energía para la resolución de problemas prácticos de la vida cotidiana.

Contenidos temáticos:

- Unidades, cantidades físicas y vectores.
- Movimiento a lo largo de una línea recta.
- Movimiento en dos o tres dimensiones.

- Leyes de Movimiento de Newton.
- Aplicaciones a las leyes de Newton.
- Trabajo y energía cinética.
- Energía potencial y conservación de la energía.
- Cantidad de movimiento, impulso y choque.

Asignatura: Laboratorio Física general I para Ingeniería en Telecomunicaciones

Créditos: 1

Descripción:

Es una asignatura práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante comprobará los conceptos básicos de los fenómenos físicos mecánicos y del movimiento, así como la relación de la mecánica de los cuerpos y la energía. Para esto desarrollará las prácticas de laboratorio propuestas, que permiten entender los planteamientos vistos en la teoría.

El estudiante revisará los elementos de la mecánica del movimiento, y las leyes que apliquen con la energía, impulso y potencia para su aplicación.

Objetivo general:

Validar las leyes de Newton de la mecánica del movimiento y su relación con la energía por medio de prácticas de laboratorio.

Contenidos temáticos:

- Mediciones y errores.
- Graficación.
- Tiempos de reacción y caída libre.
- Determinación de g .
- Teorema trabajo – energía.

Asignatura: Álgebra lineal y aplicaciones

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, siendo el propósito formativo de la asignatura es brindar al estudiante la capacidad de aplicar contenidos tales como vectores, matrices, determinantes, espacios vectoriales y transformaciones lineales. A través del proceso de enseñanza-aprendizaje, cada estudiante tiene una participación en la construcción de los conocimientos básicos sobre álgebra lineal; para el logro de esto, cuenta con diversos medios y materiales,

así como con el recurso de laboratorios experimentales para que reproduzca y resuelva problemas, aplicando las metodologías aprendidas como evidencia del nivel de conocimiento adquirido.

Objetivo general:

Aplicar conceptos de espacio euclidiano, matrices y sistemas de ecuaciones, determinantes, espacios vectoriales y transformaciones lineales; en la resolución de problemas afines a la ingeniería.

Contenidos temáticos:

- Espacio euclidiano.
- Matrices y Sistemas de Ecuaciones.
- Determinantes.
- Espacios Vectoriales.
- Transformaciones Lineales.

Asignatura: Física general II para Ingeniería en Telecomunicaciones.

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórica de modalidad híbrida, asignatura permite que el estudiante profundice en los postulados físicos del movimiento, explorando las áreas rotacionales y gravitacionales, dando pie a los fundamentos para la comprensión de las ondas mecánicas y movimientos periódicos, elementos básicos de los fenómenos físicos relacionados a la ingeniería.

Para esto solucionará problemas prácticos y realizará pruebas donde valorará situaciones representadas con ejemplos, haciendo uso de un fundamento físico – matemático, con lo cual, el estudiante ampliará su conocimiento de las leyes del movimiento y dinámica de rotación, equilibrio y elasticidad, gravitación, movimiento periódico y ondas mecánicas.

Objetivo general:

Interpretar los conocimientos y fenómenos físicos relacionados con el movimiento y dinámica rotacional de los cuerpos, así como el movimiento periódico para su aplicación en ondas mecánicas.

Contenidos temáticos:

- Rotación de los cuerpos rígidos.
- Dinámica del movimiento de rotación.
- Equilibrio y elasticidad.
- Gravitación.
- Movimiento periódico.
- Ondas mecánicas.
- Sonido.

Asignatura: Laboratorio Física general II para Ingeniería en Telecomunicaciones

Créditos: 1

Descripción:

Es una asignatura donde se aplicarán los conocimientos de Física General II.

Objetivo general:

Probar los conocimientos y fenómenos físicos relacionados al movimiento y dinámica rotacional de los cuerpos, así como el movimiento periódico para su aplicación en ondas mecánicas haciendo uso de prácticas de laboratorio.

Contenidos temáticos:

- Momento de Inercia.
- Dinámica rotacional.
- Equilibrio.
- Movimiento armónico simple.
- Péndulo simple y péndulo físico.

Asignatura: Ecuaciones diferenciales y aplicaciones

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, el propósito formativo de la asignatura es brindar al estudiante la capacidad de aplicar contenidos tales como ecuaciones diferenciales de primer orden no lineales, ecuaciones lineales con coeficientes constantes, transformada de Laplace, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, funciones ortogonales y ecuaciones diferenciales por métodos numéricos, así como utilizando la serie de Fourier y Zeta. A través del proceso de enseñanza-aprendizaje, cada estudiante tiene una participación en la construcción

de los conocimientos avanzados sobre las ecuaciones diferenciales; para el logro de esto, cuenta con diversos medios y materiales, así como con el recurso de laboratorios experimentales para que reproduzca y resuelva problemas, aplicando las metodologías aprendidas como evidencia del nivel de conocimiento adquirido.

Objetivo general:

Aplicar conceptos de las ecuaciones diferenciales de primer orden no lineales, ecuaciones lineales con coeficientes constantes, Transformada de Laplace, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, funciones ortogonales y ecuaciones diferenciales por métodos numéricos, así como utilizando la serie de Fourier y Zeta; en la resolución de problemas afines a la ingeniería

Contenidos temáticos:

- Ecuaciones diferenciales de primer orden no lineales.
- Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.
- Transformada de Laplace.
- Funciones ortogonales.
- Ecuaciones diferenciales por métodos numéricos.
- Ecuaciones diferenciales mediante series de potencias, Fourier y Zeta.

Asignatura: Introducción a la ingeniería en telecomunicaciones

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórica - práctica de modalidad virtual, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos con los principios históricos de la ingeniería en general, de las telecomunicaciones. Presenta un panorama general del desarrollo de la profesión de ingeniero, así como de los elementos genéricos multidisciplinares que perfilan al profesional en Ingeniería en telecomunicaciones.

El estudiante profundiza en aspectos tales como: los campos de acción de la ingeniería, la creatividad e innovación, el efecto y responsabilidad de la labor del ingeniero en la sociedad, el análisis y resolución de problemas como eje de la actividad del ingeniero, una introducción a la metodología del diseño en ingeniería, herramientas básicas de ingeniería y su ejercicio ético. En los aspectos de las telecomunicaciones incursiona en su historia, los medios de transmisión y sus topologías LAN y WAN, comunicaciones móviles, direccionamiento IP, métodos de acceso, modelos de protocolos de internet TCP/IP vrs OSI, finalmente protocolos LAN y protocolos WAN.

Para ello los estudiantes revisarán la introducción de la ingeniería en telecomunicaciones, sus principios operativos, sus servicios de red y aplicaciones basados en la investigación, evaluación y validación de los sistemas digitales.

Objetivo general:

Analizar los conceptos fundamentales de la ingeniería como profesión general, profundizando en aspectos vitales como: la creatividad, las herramientas y la ética en la profesión para su aplicación en las labores profesionales futuras. En la ingeniería en telecomunicaciones identificará los principios físicos y de lógicos de interconexión para la comunicación entre redes, sistemas o equipos de telecomunicaciones.

Contenidos temáticos:

- Perspectiva histórica y campos de acción de la ingeniería.
- Ética y responsabilidad profesional.
- Fundamentos y principios eléctricos de las comunicaciones.
- Introducción a las Telecomunicaciones.
- Aplicaciones y servicios de acceso a las redes de telecomunicaciones.

Asignatura: Química general II

Créditos: 3

Descripción:

Esta asignatura es una continuación de Química general I.

Objetivo general:

Analizar la teoría, aplicaciones y problemas numéricos y teóricos sobre los siguientes temas: disoluciones, reacciones redox, gases, equilibrio químico, reacciones ácido –base, estados de agregación, mezclas, cinética química y electroquímica, para valorar los cambios, relaciones y constitución química de su entorno y su papel en la sostenibilidad ambiental.

Contenidos temáticos:

- Fuerzas intermoleculares en líquidos y sólidos
- Propiedades físicas de las disoluciones
- Gases
- Equilibrio químico y velocidad de reacciones.
- Espontaneidad de las reacciones.
- Ácidos y bases; reacciones de oxidación reducción (redox).

Asignatura: Física general III para Ingeniería en Telecomunicaciones

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórica de modalidad híbrida, al estudiante se le brindan los conocimientos fundamentales de la termodinámica y del electromagnetismo, para su aplicación en el campo de la ingeniería en especial la de telecomunicaciones. Para esto desarrollará problemas prácticos y pruebas donde solucionará situaciones representadas con ejemplos, haciendo uso de un fundamento teórico.

El estudiante integra los fenómenos de los fluidos, del electromagnetismo y propiedades de materiales relacionados a estos temas a su vida diaria y quehacer profesional.

Objetivo general:

Formular los fenómenos físicos relacionados a la termodinámica y electromagnetismo con aplicación en el campo de las ingenierías para su evaluación en situaciones reales

Contenidos temáticos:

- Mecánica de fluidos.
- Temperatura y calor.
- Propiedades térmicas de la materia.
- Primera Ley de la Termodinámica.
- Segunda Ley de la Termodinámica.
- La carga y el campo eléctricos.
- Ley de Gauss.
- Potencial eléctrico.
- Capacitancia y dieléctrico

Asignatura: Laboratorio Física general III

Créditos: 1

Descripción:

Es una asignatura práctica de modalidad híbrida, el estudiante evalúa los conocimientos de la termodinámica y del electromagnetismo, para su aplicación en el campo de la ingeniería en especial la de telecomunicaciones. Para esto desarrollará prácticas de laboratorio donde solucionará situaciones representadas con ejemplos, haciendo uso de un fundamento teórico.

El estudiante desarrolla los laboratorios en ambiente controlado, los fenómenos de los fluidos, del electromagnetismo y propiedades de materiales interiorizando su aplicación hacia condiciones reales.

Objetivo general:

Comprobar los fenómenos físicos relacionados a la termodinámica y electromagnetismo con aplicación en el campo de las ingenierías para su evaluación en situaciones reales.

Contenidos temáticos:

- Principio de Arquímedes.
- Calor específico y expansión térmica.
- Absorción y radiación de calor.
- Gas Ideal.

Asignatura: Análisis y sistemas de señales

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad virtual, el estudiante adquiere conocimientos matemáticos de temas como variable compleja, transformada de Fourier, La transformada Z de Laplace, para la implementación de modelos sistemas que permiten verificar la estabilidad de estos. El estudiantado aplicará mediante ejercicios y problemas prácticos en ingeniería en Telecomunicaciones sus aprendizajes con el fin de tener un razonamiento matemático de los fenómenos con diferentes modelos de estabilización.

Con la verificación de estabilidad de los sistemas, el estudiante logra comprobar de forma matemática que existe o no un problema, y con esto busque una solución tecnológica a partir del mismo.

Objetivo general:

Desarrollar los modelos matemáticos apropiados de los sistemas y señales eléctricas, que le permitan determinar la estabilidad de circuitos de Telecomunicaciones ante los problemas de inestabilidad operativa.

Contenidos temáticos:

- Aplicaciones con números complejos.
- Transformada de Fourier.
- Transformada Zeta de Laplace.
- Funciones de Transferencia y sistemas retroalimentado.

- Diseño de sistemas de Control.

Asignatura: Estadística para Ingeniería en Telecomunicaciones

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad virtual, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos de herramientas que le ayudan a desarrollar una actitud investigativa, la habilidad de obtener datos de manera sistemática y rigurosa que permitan contar con insumos para la elaboración de su trabajo académico o laboral.

El estudiante a través de su proceso formativo desarrolla la capacidad del uso de la teoría estadística para evaluar y medir contrastes entre la realidad y los modelos de probabilidad propuestos, así como para manejar situaciones que involucran variaciones aleatorias, posibilidades y limitaciones de la investigación en la empresa, la industria y en general en todos los ámbitos laborales.

Incursiona con liderazgo a estudiar en esta asignatura en los elementos de la estadística, la teoría de probabilidades, estimación de parámetros, muestreo probabilístico y estimación de parámetros, así como las pruebas y el contraste de hipótesis estadísticas que le ayude a entender mejor el comportamiento de las comunicaciones digitales y los análisis de tráfico de las redes de telecomunicaciones

Objetivo general:

Aplicar los métodos estadísticos en la caracterización de conjuntos de datos mediante las técnicas de procesamiento de la estadística inferencial para la toma de decisiones pertinentes según problemáticas propias del campo de la ingeniería

Contenidos temáticos:

- Fundamentos teóricos y principios de estadística descriptiva e inferencial.
- Principios distribución de probabilidades.
- Distribución de probabilidad discretas y continuas.
- Muestreo estimación por intervalo.

Asignatura: Redes eléctricas I

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante comprende los conceptos básicos de las redes eléctricas en DC y AC. Describe y comprende las leyes elementales de la ingeniería eléctrica y su relación al área de telecomunicaciones, así como aquellos componentes básicos utilizados en toda red eléctrica.

El estudiantado realiza análisis de diferentes casos, configuraciones y topologías de redes eléctricas, que le permita valorizar, la importancia de los distintos componentes y su integración, su operación y aplicabilidad en el campo de las comunicaciones.

Para ello los estudiantes revisarán las redes eléctricas en la investigación, evaluación y validación de casos, simulaciones, ejercicios y proyecto

Objetivo general:

Reconocer las redes eléctricas tanto en DC como en AC en sus niveles básicos de integración y operación, considerando los componentes, topologías, modos de funcionamiento y leyes elementales que las rigen hacia una aplicación en el área de las telecomunicaciones entendiendo su interacción hacia el medio

Contenidos temáticos:

- Fundamentos de las redes eléctricas.
- Circuitos en DC.
- Circuitos en AC.
- Circuitos RLC.
- Circuitos convertidores AC a DC y viceversa

Asignatura: Fibra óptica

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad virtual, el estudiante adquiere conocimientos de fenómenos propios del comportamiento de la luz, trataran los principios físicos, comportamientos electromagnéticos y aplicaciones tecnológicas como la fibra óptica, por medio de ejemplos, ejercicios; además conocerá las ventajas y utilidad de la fibra óptica. El estudiantado aplicará los conceptos de la

electrónica, las normas y leyes de la emisión y propagación de luz a través de medios ópticos mediante casos, problemas y tareas que le permitan su entendimiento. Por lo anterior, estará en capacidad de seleccionar el mejor escenario ante las diferentes posibilidades para la resolución de problemas.

Objetivo general:

Establecer las variables que intervienen en los fenómenos físicos de la Luz, usados en las aplicaciones de luminiscencia, propagación y comunicaciones ópticas mediante cálculos de los medios de telecomunicaciones basados en fibra óptica

Contenidos temáticos:

- Ondas Electromagnéticas, Luz y sus fenómenos.
- Interferencia Difracción y Polarización de la luz.
- Física Cuántica y Fotónica.
- Luminiscencia.
- Propagación de la fibra óptica.
- Comunicaciones con fibra óptica

Asignatura: Electrónica general

Créditos: 2

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos de los dispositivos electrónicos que intervienen en los circuitos de telecomunicaciones y de energía eléctrica utilizados en sistemas transmisión y recepción. El estudiantado realiza un análisis de la polarización y línea de carga de los principales elementos, así como de sus curvas características.

Para ello los estudiantes diseñarán con diferentes dispositivos electrónicos circuitos más complejos hasta llegar con elementos discretos de control y de regulación de energía eléctrica y circuitos amplificadores de potencia para transmisores o receptores

Objetivo general:

Desarrollar soluciones electrónicas generales con señales de polarización o de disparo en líneas de carga haciendo uso elementos discretos o circuitos electrónicos de control como reguladores, amplificadores de potencia o media potencia en la transmisión y recepción de las señales

Contenidos temáticos:

- Polarización y línea de carga.
- Operación de los elementos electrónicos discretos.
- Respuesta a la configuración de circuitos básicos discretos.
- Circuitos para el control y regulación de potencia.
- Circuitos amplificadores de potencia

Asignatura: Diseño Gráfico para Redes de Telecomunicaciones

Créditos: 2

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, el estudiante adquiere los conocimientos del dibujo técnico para la creación de bosquejo o diseño de redes de telecomunicaciones públicas y privadas, considerando los reglamentos y normativas de aplicación tanto nacionales e internacionales.

Para esto hará uso de técnicas o software, en donde con elementos técnicos elaborará prácticas y ejercicios relacionados con la temática de diseño e interconexión de redes de telecomunicaciones.

Al final de la asignatura, el estudiante podrá aplicar conocimientos prácticos y teóricos en la realización de diseños que cumplan con las normas y regulaciones vigentes en entidades privadas y públicas

Objetivo general:

Deducir las herramientas y técnicas del dibujo técnico para diagramación y uso de planos, simbologías y ejercicios prácticos, en la gestión de trámites de acuerdo con los reglamentos y normativas del área de ingeniería en telecomunicaciones a nivel nacional e internacional.

Contenidos temáticos:

- Dibujo técnico.
- Diagramas.
- Uso de herramientas para planos o bosquejos, interpretaciones, simbologías y otros.
- Normalización.
- Reglamento para el trámite de planos de telecomunicaciones
- Reglamento para el trámite de planos de eléctricos del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Asignatura: Laboratorio de Sistemas de Instrumentación I

Créditos: 2

Descripción:

Es una asignatura teórico - práctica de modalidad virtual, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos relacionados con lenguajes de programación orientada a objetos, del software de ingeniería y de la herramienta de LabVIEW con aplicaciones y prácticas para la simulación real con mediciones de hardware y software.

El estudiantado aplica mediante prácticas de laboratorio las programaciones realizadas por ellos mismos en el aprender haciendo mediante medidores reales con la plataforma. Así se establecerán las destrezas del estudiante en la programación y configuración de aplicaciones en otras asignaturas y en su vida profesional.

Objetivo general:

Aplicar las relaciones entre los lenguajes de programación con el software de ingeniería en el manejo de un modelo de laboratorios virtuales, donde se implemente y se desarrollen aplicaciones modulares usando software de ingeniería a través de mediciones de hardware

Contenidos temáticos:

- Lenguajes de programación.
- Software de ingeniería.
- Introducción al uso de Software de ingeniería y manejo de LabVIEW.
- Resolución de problemas y depuración de VIs.
- Implementación y desarrollo de aplicaciones modulares.
- Mediciones con hardware usando software de ingeniería aplicado

Asignatura: Redes Eléctricas II

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante analiza y explica la operación y funcionamiento de dispositivos y sistemas eléctricos de mayor complejidad, como son fuentes eléctricas, transformadores, sistemas polifásicos y motores. Sintetiza y desarrolla soluciones a

problemas aplicando estos dispositivos y sistemas complejos en temáticas directamente asociadas a las telecomunicaciones.

El estudiantado realiza análisis de diferentes casos, configuraciones y topologías con los sistemas estudiados y dispositivos, que le permita valorizar, la importancia de los distintos componentes y su integración, su operación y aplicabilidad en el campo de las comunicaciones.

Para ello los estudiantes revisarán las redes eléctricas complejas mediante la investigación, evaluación y validación de casos, simulaciones, ejercicios y project

Objetivo general:

Interpretar la operación de las redes eléctricas polifásicas tanto en media como alta tensión, considerando sus fuentes de energía, los componentes y elementos, topologías, modos de funcionamiento y leyes elementales que las rigen hacia una aplicación en el área de las telecomunicaciones entendiendo su interacción hacia el medio

Contenidos temáticos:

- Fuentes de energía eléctrica.
- Transformadores.
- Sistemas polifásicos.
- Sistemas de media y alta tensión.
- Tipos de motores y generadores eléctricos

Asignatura: Administración de la Ingeniería

Créditos: 2

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad virtual, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos de la planeación estrategia empresarial que podrá aplicar a los diferentes fundamentos de las escuelas que constituyen la teoría administrativa que permita visualizar las adquisiciones públicas que necesite una empresa o institución para llevar a cabo sus metas y que realice sus proyectos a través de la contratación administrativa.

El estudiante realiza aspectos de emprendimiento en los campos de acción de creatividad e innovación en la ingeniería en telecomunicaciones, específicamente para proyectos en los que podrá aplicar autogestión, sustentabilidad, sostenibilidad y generación de la riqueza. La labor del ingeniero en telecomunicaciones en la sociedad, lo compromete a la resolución de problemas como eje de la actividad como profesional y a mediar en diferentes campos disciplinarios liderando grupos y

equipos de trabajo. Incursiona con liderazgo en la planeación estratégica de proyectos empresariales y metas, entendiendo las organizaciones en las cuales se va a desempeñar. Además, como parte de su set de herramientas aplicará la ley y el reglamento de contratación administrativa pero los estudiantes tomarán decisiones de compra basados en los análisis costo beneficio que realizarán para sus proyectos y la confianza para desarrollar el emprendimiento que tenga que desempeñar en dicho logro

Objetivo general:

Aplicar los conceptos fundamentales de la ingeniería tomando como base en la planificación empresarial, basados en la administración de la teoría administrativa considerando las adquisiciones públicas de proyectos en ingeniería en telecomunicaciones y haciendo un análisis costo beneficio para la toma de decisiones en los emprendimientos venideros en la vida profesional

Contenidos temáticos:

- Planeación estrategia empresarial.
- Teoría administrativa.
- Contratación Pública.
- Análisis financiero.
- Emprendimiento.

Asignatura: Cableado Estructurado

Créditos: 2

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, al estudiante se le brindan conocimientos en las diferentes áreas como son: los medios de transmisión de las señales eléctricas y su organización en sistemas estructurados basados en normativas y estándares, para el transporte de estas en su aplicación a sistemas de comunicaciones. El estudiantado aplica el cableado estructurado con un carácter específico, a través de casos, prácticas, simulaciones y proyecto donde aplica sus conocimientos para emitir sus valoraciones y soluciones, para resolver los distintos fenómenos presentados.

El estudiante estará en capacidad de describir topologías e integra normativas relacionadas a la temática del cableado estructurado en su interacción como soporte a las telecomunicaciones.

Objetivo general:

Interpretar la relación y organización de los medios físicos de transmisión de señales en modelos estructurados bajo normas y estándares que regulan su ordenamiento y seguridad, así como los elementos de soporte para su aplicación en la transmisión de señales eléctricas de datos y comunicaciones

Contenidos temáticos:

- Medios de transmisión alámbricos.
- Ondas guiadas y radiación.
- Normativa de elementos y topologías del cableado estructurado.
- Normativa de espacios canalizaciones y puesta a tierra.
- Aseguramiento, seguridad y gestión del cableado estructurado.
- Otras normativas de cableado estructurado

Asignatura: Electrónica avanzada

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad virtual, en esta asignatura el estudiante recibe conocimientos generales de los principales circuitos integrados electrónicos del mercado. Puede modelarlos y obtener diseños concluidos tanto en aplicaciones lineales como no lineales, pero también en de fuentes de alimentación, circuitos de control y regulación para lograr gestionar el sistema. El estudiantado realiza un análisis de los modelos básicos y los transforma en circuitos electrónicos que serán parte de una aplicación determinada. Por ello, los estudiantes revisarán los modelos concluidos pero construidos por ellos mismos y los podrán gestionar remotamente generándose su primer sistema de telecomunicaciones

Objetivo general:

Establecer las mejores soluciones tecnológicas con el diseño de circuitos integrados básicos por medio del modelaje y constituidos principalmente por amplificadores operacionales, circuitos aritméticos y lógicos, además el uso de Circuitos Lógicos Programables (PLC) para el control en sistemas de telemetría y los circuitos de múltiples sensores.

Contenidos temáticos:

- Amplificadores operacionales.
- Aplicaciones de los amplificadores operacionales.
- Circuitos integrados de regulación.

- Controladores Lógicos Programables PLC.
- Sistemas de Telemetría para control

Asignatura: Arquitectura de Computadores

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad virtual, el estudiante adquiere conocimientos relacionados con circuitos combinacionales y secuenciales, así como la arquitectura del CPU y sus elementos periféricos y de interface.

El estudiantado realiza la resolución de ejercicios y tareas para el diseño, operación y desarrollo en aspectos del procesamiento de equipos basados en diferentes arquitecturas de CPU como CISC y RISC.

Para ello los estudiantes revisarán la arquitectura de un sistema computacional, sus principios operativos, sus servicios de red y aplicaciones basados en la investigación, evaluación y validación de los sistemas digitales.

El aprovechamiento de esta asignatura brindará destreza en el análisis técnico que debe considerar un Ingeniero para la toma de decisiones en la adquisición de equipo de Telecomunicaciones

Objetivo general:

Integrar los conceptos de: circuitos combinacionales, circuitos secuenciales, de microprocesadores y de periféricos a un sistema computacional que mediante un lenguaje ensamblador y el conjunto de instrucciones pueda brindar autonomía de sistema para comunicarse hacia afuera y hacia adentro del sistema

Contenidos temáticos:

- Circuitos combinacionales.
- Circuitos secuenciales y controladores.
- Arquitectura del Fetch y microprocesadores.
- Sistemas microcontroladores.
- Sistemas embebidos y Periféricos

Asignatura: Laboratorio de Sistemas de Instrumentación II

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura práctica de modalidad virtual, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos relacionados con las comunicaciones, Interfases, E/S del

fichero de la herramienta de LabVIEW con aplicaciones y prácticas para la corrección de errores en el VI y la distribución masiva de aplicaciones.

El estudiantado aplica mediante prácticas de laboratorio las programaciones realizadas por ellos mismos en el aprender haciendo mediante medidores reales con la plataforma para casos prácticos. Así se establecerán las destrezas del estudiante en la programación y configuración de aplicaciones en otras asignaturas y en su vida profesional

Objetivo general:

Establecer las relaciones existentes entre las comunicaciones asincrónicas con los patrones de diseño y control de la interface de usuario con técnicas de Entrada-Salida de ficheros en LabVIEW utilizando los modelajes de VI y distribución de aplicaciones para el desarrollo de soluciones ingenieriles

Contenidos temáticos:

- Introducción y descripción de comunicaciones asíncronas.
- Patrones de diseño y Control de interfaz de usuario.
- Técnicas de E/S de fichero.
- Mejora de (VIs) existente.
- Creación y distribución de aplicaciones

Asignatura: Teoría Electromagnética I

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante describe y explica la teoría básica de la electricidad y del magnetismo, así como sus relaciones e interacciones, entre ambas como con el medio y materiales. Sintetiza y desarrolla modelos y soluciones a problemas y casos donde haya una aplicación directa de la teoría electromagnética a elementos de telecomunicaciones.

El estudiantado analiza la teoría eléctrica y magnética a través de casos, prácticas, simulaciones y proyecto donde pueda comprender para describir y explicar los distintos fenómenos que son consecuencia de la interacción entre la electricidad y el magnetismo tanto con el medio como con los materiales, y su incorporación en el ámbito de las telecomunicaciones

Objetivo general:

Analizar la base de la teoría electromagnética desde la interacción de la energía eléctrica y del magnetismo desde sus leyes elementales, con relación al medio y

materiales conductores y dieléctricos, considerando los principios que rigen dicha teoría hacia una aplicación en el área de las telecomunicaciones

Contenidos temáticos:

- Ley de Coulomb e intensidad de Campo eléctrico.
- Densidad de flujo eléctrico, ley de Gauss y divergencia.
- Energía y potencial.
- Corriente y conductores.
- Dieléctricos y capacitancia.
- Campo magnético estable.
- Fuerzas magnéticas, materiales e inductancia.

Asignatura Enlaces de Radio y Móviles

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos en los diferentes sistemas inalámbricos de radiocomunicaciones del mercado. También se brindan los conocimientos para el diseño del grado de servicio para los sistemas de conmutación alámbricos e inalámbricos con el fin de dimensionar las necesidades empresariales.

El estudiante demuestra mediante casos y problemas la configuración de diferentes tecnologías inalámbricas a través de la puesta en práctica esquemas comunes donde la solución de la investigación le lleve a incrementar su iniciativa y creatividad como parte del sistema de educación a distancia. Esto le ayudará a mediar en diferentes campos disciplinarios liderando grupos y equipos de trabajo.

Objetivo general:

Analizar las diferentes tecnologías inalámbricas basados en su interfaz aérea, tipo de enlace fijo y/o móvil y/o satelital, grado de servicio y sus normativas. Considerando aspectos de diseño, infraestructura, distancia, entre otros que puedan facilitar la viabilidad de la toma de decisiones según sea el caso planteado

Contenidos temáticos:

- Diseño de interfaz aérea para radio enlaces fijos y múltiples.
- Presupuesto de sistemas inalámbricos fijos.
- Grado de servicio y cálculo de tráfico para los sistemas de conmutación.
- Diseño de interfaz aérea para radio móvil y celdado.

- Comunicaciones Satelitales y arreglos de acceso múltiple. Normas y estándares mundiales para las radiocomunicaciones

Asignatura: Sistemas de Comunicaciones Electrónicas I

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad virtual, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos de los diferentes sistemas de modulación analógica y digital para los sistemas de radiocomunicaciones y sistemas de radio difusión comercial tanto en AM como en FM. También se brindan los conocimientos para el diseño de filtros digitales y curvas características para los diferentes grados de pendiente.

El estudiante demuestra mediante laboratorios y problemas la veracidad teórica de los diferentes aspectos de modulación con el fin de aumentar la creatividad e innovación en la ingeniería en telecomunicaciones. Esto le ayudará a mediar en diferentes campos disciplinarios liderando grupos y equipos de trabajo.

Incursiona como experto en temas de modulación y demodulación tanto analógico como digital y sus diferentes aplicaciones del mercado.

Objetivo general:

Establecer las diferencias existentes entre las modulaciones de amplitud; de fase o de frecuencia y sus diferentes aplicaciones para la comunicación a distancia de voz y datos. Considerando aspectos de infraestructura, distancia, diseño entre otros que puedan facilitar la viabilidad de la toma de decisiones según sea el caso planteado

Contenidos temáticos:

- Generación de señales.
- Transmisión por modulación AM.
- Recepción y heterodinaje por modulación en AM.
- Sistemas de comunicaciones de banda lateral única.
- Transmisión y recepción por modulación FM y FM estéreo.
- Filtros digitales.

Asignatura: Infraestructura de Hardware y Software TIC

Créditos: 2

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, el estudiante adquiere conocimientos relacionados con las estructuras y arquitecturas de redes de datos, así como los protocolos de interconexión y transporte de datos en redes públicas y privadas. También se le brindan conocimientos de diversos sistemas operativos y servidores con sus diferentes aplicaciones y modelos de configuración.

El estudiantado valora mediante casos y/o investigaciones modelajes y configuraciones para el diseño, operación y desarrollo de redes de datos. Para ello se revisarán los conceptos de redes de datos, sus principios operativos, sus servicios de red y aplicaciones basados en la investigación, evaluación y validación de las redes actuales.

El aprovechamiento de esta asignatura brindará destreza en el análisis técnico que debe considerar un Profesional para la toma de decisiones en la adquisición de equipo de Telecomunicaciones.

Objetivo general:

Analizar la estructura y arquitectura de redes, así como los protocolos LAN y WAN aplicados a los sistemas operativos estándar del mercado y con la interconexión de arreglos de servidores y discos, para las aplicaciones empresariales

Contenidos temáticos:

- Estructura y arquitectura de redes.
- Protocolos de comunicación de datos LAN y WAN.
- Pila de protocolos para TCP/IP.
- Sistemas operativos.
- Servidores de aplicación.
- Modelos de clúster de servidores

Asignatura: Infraestructura de Redes de Telecomunicaciones

Créditos 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos para el control de los diferentes enlaces de interconexión entre sitios y/o nubes alternas y los dispositivos de red instalados

como infraestructura de red local y remota a muy altas velocidades. Hoy en día, la tecnología ha superado las fronteras entre países en los accesos y procesos remotos, sin embargo, los aspectos de contingencia de redes en las nubes públicas y privadas son la solución a para la continuidad de los diferentes negocios empresariales.

El estudiante demuestra cómo mantener dos o más datacenter para la continuidad de los servicios de comunicaciones en tiempo real se ha vuelto un reto para las empresas y los sistemas de cómputo que luchan por un desarrollo acelerado en temas como el almacenamiento, procesamiento y la virtualización de los servicios tecnológicos del negocio.

Incursiona como experto en diferentes soluciones tecnológicas para el correcto uso de los servicios de nubes privadas y públicas con el fin brindar alta disponibilidad a los servicios empresariales

Objetivo general:

Establecer los mecanismos generales de automatización y alta disponibilidad de los datacenter que se ofrecen en las nubes de telecomunicaciones privadas y públicas, determinando las infraestructuras de red y la evaluación de los diferentes servicios de nube para la operación continua del negocio con alta disponibilidad

Contenidos temáticos:

- Data Center.
- Redes para comunicaciones entre data center.
- Computación y Servicios en las nubes privadas y públicas.
- Interconexión y seguridad de redes entre las nubes públicas y privadas.
- El proveedor de servicios en la nube ISP

Asignatura: Teoría Electromagnética II

Créditos 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante analiza y explica fenómenos electromagnéticos, complejos, así como las aplicaciones de estos en el ámbito de las telecomunicaciones. Evalúa modelos y soluciones a problemas y casos donde haya una aplicación directa de la teoría electromagnética a elementos de telecomunicaciones para emitir juicios sobre los fenómenos presentados.

El estudiantado evalúa el electromagnetismo con un carácter más aplicado, a través de casos, prácticas, simulaciones y proyecto donde aplica sus conocimientos para emitir sus valoraciones y soluciones, para resolver los distintos fenómenos presentados.

Objetivo general:

Evaluar las leyes electromagnéticas variantes en el tiempo en su aplicación a elementos como líneas de transmisión y modelado en ondas planas para la explicación de fenómenos como la reflexión, dispersión, fluctuaciones y ruidos

Contenidos temáticos:

- Campos variantes con el tiempo y ecuaciones de Maxwell.
- Líneas de transmisión.
- La onda plana uniforme.
- Reflexión de ondas planas y dispersión.
- Ondas electromagnéticas, fluctuaciones y ruidos

Asignatura Sistemas de telefonía Fija y Móvil

Créditos 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos de los diferentes tipos de servicio y sistemas de telefonía en general. También se brindan los conocimientos para la destreza técnica de las diferentes infraestructuras telefónicas con que cuenta el mercado y una combinación de diferentes tipos de telefonía.

El estudiante demuestra mediante laboratorios y problemas las competencias de configuración para sistemas simples utilizando la metodología de educación a distancia y laboratorios virtuales con el fin de aumentar la creatividad e innovación en la ingeniería en telecomunicaciones de la UNED. Esto le ayudará a mediar en diferentes campos disciplinarios liderando grupos y equipos de trabajo.

Incursiona como experto en temas centrales telefónicas y circuitos de conmutación de voz y datos en sus diferentes aplicaciones del mercado.

Objetivo general:

Evaluar las diferencias existentes para el servicio de telefonía en telecomunicaciones de voz y datos en las diferentes empresas. Tomando en cuenta la operación en bloques, circuitos y la configuración, así como aspectos de

infraestructura, que faciliten la viabilidad de tomar la mejor decisión ante la participación de proyectos de adquisición de conmutadores o de servicios de telefonía en general

Contenidos temáticos:

- Normativa del sistema de telefonía.
- Telefonía: Manual, analógica y Digital.
- Sistemas de Voz/IP.
- Sistemas Celulares.
- Tecnología Long Term Evolution (LTE).

Asignatura: Sistemas de Comunicaciones Electrónicas II

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad virtual, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos de los diferentes sistemas de modulación digital para la transmisión de datos y sistemas con detección de errores. La interfase digital relaciona la comunicación de datos y la transmisión digital de los mismos por lo que se hace necesario llevar el control de la corrección de errores y la codificación de datos para su transmisión eficiente. Finalmente utilizando el mismo medio, pero con diferentes códigos se establecen comunicaciones simultáneas aumentando la eficiencia del canal.

El estudiante realiza actividades de creatividad e innovación en la ingeniería en telecomunicaciones, específicamente a través de los laboratorios virtuales y la investigación en la solución de problemas. La resolución de problemas como eje de las actividades como profesional experto y a mediar en diferentes campos disciplinarios liderando grupos y equipos de trabajo. Incursiona como experto en temas de Interfase digital y multiplexación en las diferentes aplicaciones del mercado.

Objetivo general:

Establecer las mejores soluciones de red de infraestructura en Telecomunicaciones para diferentes aplicaciones empresariales. Considerando aspectos de eficiencia, calidad, diseño entre otros que puedan facilitar la viabilidad de la toma de decisiones según sea el caso planteado

Contenidos temáticos:

- Comunicaciones digitales.

- Comunicación de datos.
- Transmisión digital.
- Control del enlace de datos.
- Multiplexado de datos

Asignatura: Arquitectura de la Red Internet y Tecnologías IoT

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad virtual, a través de esta asignatura, el estudiante adquiere conocimientos de la red de Internet en gobernanza, estructura y operación, diferenciando el internet de las cosas del internet de todo. Pero también se exponen conocimientos en la migración del Internet de las cosas y su transición a la red de Internet como parte de los servicios de confort al hombre y la seguridad de red para el aseguramiento de datos.

El estudiantado podrá validar mediante prácticas de laboratorio algunos de estos aspectos y mediante modelajes a través de tareas o casos la operabilidad de llevarlo a cabo.

El contenido de esta asignatura atiende aspectos emergentes del quehacer profesional, al referirse a las redes de objetos cotidianos conectados a Internet, dentro del concepto de Internet de las Cosas (IoT), por lo que complementa la formación profesional del estudiante. Su importancia reside en que esta tecnología forma parte de la nueva revolución industrial, que impacta en la manera que interactúan los elementos físicos y las personas a nivel global

Objetivo general:

Analizar los criterios de gobernanza de la Red de Internet a partir de la estructura y operación de sus procesos e incorporar el concepto de IoT y su transición en la Internet global considerando sus interconexiones para la unificación de aplicaciones tecnológicas

Contenidos temáticos:

- Criterios de gobernanza de la Red de Internet a partir de la estructura y operación de sus procesos e
- Concepto de IoT y su transición en la Internet global considerando sus interconexiones para la unificación de aplicaciones tecnológicas

Asignatura: Sistemas de Redes de Telecomunicaciones

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos de algunos sistemas de telecomunicaciones para controles adicionales para enlaces en los servicios de red. También se analizan los protocolos de tipo video y videoconferencia como aplicaciones de multimedia. Además, los sistemas de telemetría y de cuarta revolución industrial como aplicaciones de gran relevancia.

El estudiante demuestra cómo evaluar el mejor uso del tráfico de los enlaces de red optimizando el uso de los enlaces y equipos con la administración de los servicios de comunicaciones. También logra establecer el desempeño necesario del costo beneficio de acuerdo con el ancho de banda que necesita por servicio y por enlace. Determina el uso adecuado para sistemas de Telemetría usados en datacenter y aplicaciones de automáticas de comunicaciones remotas.

Incursiona como experto en diferentes sistemas de telecomunicaciones para el uso correcto de los servicios en las redes privadas y públicas con el fin brindar alta disponibilidad a los servicios empresariales. Los estudiantes tomarán decisiones de ajustar la mejor decisión técnica que se adapte a la solución planteada en sus problemas de velocidad en los enlaces y la confianza para desarrollar dicho logro.

Objetivo general:

Analizar los sistemas de redes y servicios de Telecomunicaciones que demandan grandes cantidades de datos, información o complejidad de utilizarlos en redes públicas o privadas, determinando así las infraestructuras de red y la evaluación de los diferentes servicios empresariales para la operación continua del negocio con alta disponibilidad

Contenidos temáticos:

- Calidad de servicio (QoS).
- Sistemas de Video digital.
- Sistemas de banda ancha.
- Sistemas de Telemetría.
- Sistemas de comunicaciones en la era digital

Asignatura: Sistemas de Comunicaciones Unificadas

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos de los diferentes tipos de servicios de comunicaciones unificadas en las redes empresariales. También se brindan los conocimientos para la destreza técnica de la operación, mantenimiento y crecimiento en infraestructuras de tecnologías de servicios como: Telepresencia y mensajería, conferencias con tecnología multimedia avanzada, Soluciones de movilidad, Ampliación de las capacidades de las aplicaciones entre otras.

El estudiante modela esquemas de configuración y plantea casos para mantener en operación las redes de comunicaciones en forma eficiente con el fin de innovar en la ingeniería en telecomunicaciones de la UNED. Incursiona como experto en herramientas de comunicación unificada de colaboración, productividad y movilidad desde un acceso a red pública o privada a todos los servicios empresariales.

Objetivo general:

Evaluar los servicios de comunicaciones unificadas en la Ingeniería en telecomunicaciones para diferentes tecnologías e infraestructuras de operación. Considerando los diferentes servicios unidos a través de un solo sistema que permitan localizar en todo momento al funcionario y comunicarle de manera acertada

Contenidos temáticos:

- Paradigmas en los servicios laborales.
- Convergencia de las comunicaciones.
- Comunicaciones Unificadas.
- Integración con servicios de colaboración y productividad.
- Gestión y seguridad de las comunicaciones unificadas

Asignatura: Métodos y Técnicas de Investigación

Créditos: 2

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad virtual, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos relacionados con el marco teórico y metodológico para desarrollar la actitud investigativa, la habilidad para ordenar de

manera sistemática y rigurosa las ideas mediante la elaboración de un trabajo de investigación.

El estudiante con estas técnicas y conocimiento de investigación lo aplicará en los campos de acción de la ingeniería con creatividad e innovación con un sentido crítico, que lo conlleve a la aportación de ideas innovadoras para la sociedad en su posterior práctica dirigida. Incursiona con liderazgo en la planeación estratégica de proyectos empresariales y metas, entendiendo las organizaciones en las cuales se va a desempeñar para la realización de su práctica dirigida. La labor del ingeniero en telecomunicaciones en la sociedad, lo compromete a la resolución de proyectos como eje de la actividad como profesional y a mediar en diferentes campos disciplinarios liderando grupos y equipos de trabajo por lo tanto tendrá que tomar decisiones de adquisiciones basados en viabilidad técnica pero también en los análisis costo beneficio que realizarán para sus proyectos y la confianza para desempeñarse profesionalmente en la industria. Siempre considerando los aspectos de investigación y metodológicos adoptados en esta asignatura

Objetivo general:

Adquirir conocimiento teórico y metodológico del proceso de investigación científica, con el fin de solucionar en forma eficaz proyectos y problemas identificados en el área de las telecomunicaciones para su aplicación en los diferentes proyectos de su vida profesional

Contenidos temáticos:

- Marco general de la Investigación.
- Objetivos y fundamento teórico de la investigación.
- Marco Metodológico de investigación.
- Productos y resultados de la investigación.
- Gestión del tiempo de la investigación y apoyos bibliográficos

Asignatura: Sistemas de Televisión

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos de los diferentes tipos de infraestructuras y servicios de televisión que ofrece el mercado. También se brindan los conocimientos para la operación técnica de los elementos básicos que debe contener un sistema televisión abierta o un circuito cerrado de Tv.

El estudiante demuestra mediante esquemas básicos las configuraciones de operación del servicio de televisión tanto por cable, inalámbrico local y satelitales. Esto le apoyará a mediar en diferentes campos disciplinarios liderando grupos y equipos de trabajo. Incursiona como experto en sistemas de televisión de red pública o privada. Los estudiantes tomarán decisiones de ajustar la mejor opción técnica que se adapte a la solución planteada en sus necesidades de servicio y la confianza para desarrollar dicho logro

Objetivo general:

Analizar los diferentes servicios de televisión alámbrica e inalámbrica en la Ingeniería en telecomunicaciones para diferentes tecnologías e infraestructuras de comunicación. Considerando los medios de transporte para todos los servicios de televisión en redes públicas o privadas y los componentes necesarios de diferentes escenarios

Contenidos temáticos:

- Sistema de transmisión y recepción analógica de Tv.
- Sistema de transmisión y recepción de Tv a color.
- Sistemas de transporte de la televisión.
- Sistema de televisión digital.
- Sistema de Televisión Interactivo

Asignatura: Redes Telemáticas y Protocolos de Enrutamiento

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórica de modalidad híbrida, el estudiante adquiere conocimientos de la red de señalización para los enrutadores a través de los protocolos de enrutamiento y la seguridad de red para el aseguramiento de datos. También se brindan los conocimientos de los dispositivos de seguridad que intervienen en una red y su respectiva gestión a través del su centro de gestión de seguridad SOC.

El estudiantado valora mediante ejercicios casos y/o investigaciones los modelajes y configuraciones para la seguridad de redes de datos. Por ello se revisarán los conceptos de protocolos de enrutamiento y de seguridad, así como los principios operativos para el control y sostenibilidad de la seguridad de red y finalmente el acceso perimetral variable con servicios de seguridad de red con BYOD.

El aprovechamiento de esta asignatura brindará destreza en el análisis técnico en seguridad de redes que debe considerar un Ingeniero para la toma de decisiones en la evaluación de equipos y enlaces de Telecomunicaciones

Objetivo general:

Evaluar los sistemas de protocolos de enrutamiento y de seguridad para la infraestructura de las tecnologías de información y comunicaciones a través de modelos de seguridad que permitan la administración de centros de gestión de seguridad y CSIRT internacional incorporando en las empresas tecnológicas el concepto BYOD

Contenidos temáticos:

- Protocolos de enrutamiento públicos y privados.
- Componentes de la seguridad de red para la infraestructura TIC.
- Protocolos de seguridad.
- El Centro de Gestión de Seguridad SOC y CSIRT.
- Modelos BYOD (Bring Your Own Device)

Asignatura: Gestión y Monitoreo de Redes de Telecomunicaciones

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, en donde el estudiante adquiere conocimientos de análisis en diferentes infraestructuras de telecomunicaciones tanto en operación de dispositivos como en el control de las redes de telecomunicaciones. También, realiza un reconocimiento de capacidad para los diferentes enlaces y equipos en red, tomando las consideraciones en parámetros de rendimiento y control de sus componentes.

El estudiante realiza actividades de creatividad e innovación en la ingeniería en telecomunicaciones, específicamente a través de casos virtuales y la investigación en la solución de problemas. La resolución de problemas como eje de las actividades de profesional experto y mediador en diferentes campos disciplinarios liderando grupos y equipos de trabajo. Incursiona como experto en temas de operación de la red de telecomunicaciones para resolver rápidamente las interrupciones y las demandas de uso. Los estudiantes tomarán decisiones de ajustar la mejor decisión técnica que se adapte a la solución planteada en sus problemas y brindará la confianza para desarrollar dicho logro

Objetivo general:

Valorar el control de operación de elementos y equipos de comunicación que intervienen en los enlaces de redes utilizados en funciones como: monitoreo, configuración, control de la arquitectura de red en operación para mantener un mejor grado de servicio, rendimiento y eficiencia de los servicios en telecomunicaciones

Contenidos temáticos:

- Modelos de gestión organizacional para las Telecomunicaciones.
- Aplicación del FCAPS como estándar de fabricantes.
- Herramientas de administración de redes.
- Protocolos de administración de redes.
- Modelos de monitoreo y desempeño de redes de telecomunicaciones.

Asignatura Sistemas de Virtualización

Créditos: 3

Descripción:

Es una asignatura teórico-práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante adquiere conocimientos de los diferentes tipos de servicio para redes de datos en la virtualización de servicios. También se brindan los conocimientos para la destreza técnica de las diferentes infraestructuras de tecnologías como Redes de Área Local, Automatic Transfer Mode, HyperServer, Virtual Desktop y redes virtuales de Almacenamiento.

El estudiante demuestra esquemas de configuración y casos las competencias de mantener en operación las redes de comunicaciones en forma eficiente con el fin de aumentar la creatividad e innovación en la ingeniería en telecomunicaciones de la UNED. Esto le apoyará a mediar en diferentes campos disciplinarios liderando grupos y equipos de trabajo.

Incursiona como experto en sistemas de virtualización desde el acceso, la red pública o privada, Sistema Operativo y el almacenamiento. aplicaciones del mercado. Los estudiantes tomarán decisiones de ajustar la mejor decisión técnica que se adapte a la solución planteada en sus necesidades de servicio y la confianza para desarrollar dicho logro

Objetivo general:

Evaluar las diferencias existentes en los servicios de virtualización en la Ingeniería en telecomunicaciones para diferentes tecnologías e infraestructuras de comunicación. Para la selección de uno o más servicios para sea a través de redes públicas o

privadas en componentes que van desde el acceso hasta el almacenamiento de datos y con diferentes niveles de integración.

Contenidos temáticos:

- Virtualización de redes LAN en las redes de comunicaciones.
- Virtualización de servicios para redes públicas en ATM.
- Virtualización de servidores.
- Virtualización de escritorios (VDI).
- Área de almacenamiento de Red (SAN) y redes VSAN

Asignatura: Práctica Dirigida

Créditos: 5

Descripción:

Es una asignatura práctica de modalidad híbrida, en esta asignatura el estudiante demuestra el conocimiento adquirido durante el programa de estudio. Para esto, el realizará una práctica en una empresa o institución donde las labores se relacionen al tema de Ingeniería en telecomunicaciones, esta práctica será dirigida por un asesor académico y acompañado por un tutor, el cual llevará el registro actividades e incluirá un proyecto de aplicación dentro de la organización, durante un período de semestre académico

Objetivo general:

Aplicar el conocimiento adquirido en el desarrollo del programa en una práctica presencial dentro de una organización, donde sus funciones y proyecto de aplicación se relacionen directamente con el área de la ingeniería en Telecomunicaciones, con el acompañamiento de personal empresarial y un tutor del programa para la demostración de sus habilidades ingenieriles en Telecomunicaciones

Contenidos temáticos:

Aplicación de los conocimientos adquiridos en el programa de Bachillerato en Ingeniería en Telecomunicaciones y aprendizajes y destrezas que requiera aplicar en la práctica

ANEXO C

**PROFESORES DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO
EN INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES DE LA
UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA**

ASIGNATURA

Redes Eléctricas II
Administración de la Ingeniería
Cableado Estructurado
Electrónica Avanzada
Arquitectura de Computadores
Laboratorio de Sistemas de Instrumentación II
Teoría Electromagnética I
Enlaces de Radio y Móviles
Sistemas de Comunicaciones Electrónicas I
Infraestructura de Hardware y Software TIC
Infraestructura de Redes de Telecomunicaciones
Teoría Electromagnética II
Sistemas de telefonía Fija y Móvil
Sistemas de Comunicaciones Electrónicas II
Arquitectura de la Red Internet y Tecnologías IoT
Sistemas de Redes de Telecomunicaciones
Sistemas de Comunicaciones Unificadas
Métodos y Técnicas de Investigación
Sistemas de Televisión
Redes Telemáticas y Protocolos de Enrutamiento
Gestión y Monitoreo de Redes de Telecomunicaciones
Sistemas de Virtualización
Práctica Dirigida

PROFESOR

Marco Salazar Blanco
Ricardo Jiménez Vargas
Gabriel Vargas Arguedas
Douglas Quesada Zúñiga
Esteban Chanto Sánchez
Gustavo Marín Brumley
Guillermo Rivero González
Carolina Arce Carrión
Otto Arias Blanco
Rosa Zúñiga Quesada
Bernal Gómez Morales
Isaac Rojas Hernández
Esteban González Guillén
Geovanni Alvarado Morales
Harry Barrantes Fallas
Cristian Cordero Delgado
Luis Solano López
Rosita Ulate Sánchez
Alfredo Solano Alfaro
Jorge Calvo Román
José Santamaría Sandoval
Osvaldo Vargas Pacheco
De acuerdo con la temática

ANEXO D

**PROFESORES DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN
TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

ANEXO D

PROFESORES DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS

GEOVANNI ALVARADO MORALES

Maestría en Ingeniería Eléctrica, Universidad de Costa Rica.

ROLANDO ARCE MORA

Licenciatura en Ingeniería Electromecánica, Universidad Véritas.

CAROLINA ARCE CARRIÓN

Licenciatura en Ingeniería Electrónica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

OTTO ARIAS BLANCO

Bachillerato en Ingeniería Electrónica, Universidad Técnica Nacional.
Licenciatura en Docencia, Universidad en Ciencias Administrativas San Marcos.

HARRY BARRANTES FALLAS

Maestría en Telecomunicaciones, Universidad Latina de Costa Rica.

JORGE CALVO ROMÁN

Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones, Universidad Estatal a Distancia.

ESTEBAN CHANTO SÁNCHEZ

Bachillerato Ingeniería de Sistemas Informáticos, Universidad Latina de Costa Rica.
Maestría en Tecnología Educativa, Universidad Estatal a Distancia.

CRISTIAN CORDERO DELGADO

Licenciatura en Ingeniería Electrónica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

HEYLIN DÍAZ JIMÉNEZ

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología.

BERNAL GÓMEZ MORALES

Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones, Universidad Estatal a Distancia.

ESTEBAN GONZÁLEZ GUILLÉN

Licenciatura en Ingeniería Electrónica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

RICARDO JIMÉNEZ VARGAS

Bachillerato en Sistemas Computacional, Universidad Panamericana. Maestría en Administración de Negocios, Universidad Interamericana de Costa Rica.

GUSTAVO MARÍN BRUMLEY

Licenciatura en Ingeniería Electrónica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

MIGUEL MUÑOZ QUESADA

Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones, Universidad Estatal a Distancia.

ORLANDO PALMA SAGOT

Maestría en Redes y Telecomunicaciones, Universidad Latina de Costa Rica.

DOUGLAS QUESADA ZÚÑIGA

Maestría en Telecomunicaciones, Universidad Latina de Costa Rica.

GUILLERMO RIVERO GONZÁLEZ

Licenciatura en Ingeniería Eléctrica, Universidad de Costa Rica.

ISAAC ROJAS HERNÁNDEZ

Maestría en Telemática, Universidad Latina de Costa Rica.

MARCO SALAZAR BLANCO

Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones, Universidad Estatal a Distancia.

IGNACIO SANDÍ FONSECA

Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

JOSÉ SANTAMARÍA SANDOVAL

Maestría en Gestión de Proyectos, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

LUIS SOLANO LÓPEZ

Maestría en Ingeniería Eléctrica, Universidad de Costa Rica.

ALFREDO SOLANO ALFARO

Licenciatura en Ingeniería Electrónica, Universidad Latina de Costa Rica.

MARIANO SOTO CALDERÓN

Licenciatura en Ingeniería Electromecánica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

ROSITA ULATE SÁNCHEZ

Maestría en Administración de Negocios, Universidad de Costa Rica.

JOSÉ ULLOA RUIZ

Maestría en Ingeniería Eléctrica, Universidad de Costa Rica.

FEDERICO VARGAS VARGAS

Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones, Universidad Estatal a Distancia.

GABRIEL VARGAS ARGUEDAS

Maestría en Administración de la Ingeniería Electromecánica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

OSVALDO VARGAS PACHECO

Maestría en Telemática, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología.

ROSA ZÚÑIGA QUESADA

Maestría en Redes y Telecomunicaciones, Universidad Latina de Costa Rica.



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES

UCR

TEC

UNA

UNED

UTN
Universidad
Técnica Nacional