Licenciatura Oficial Universitaria

Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática

Nº de RVOE: 20210879

RVOE
EDUCACIÓN SUPERIOR

Título reconocido en USA

TECH es miembro de:

ASEE

tech universidad

tech universidad

Nº de RVOE: 20210879

Licenciatura Oficial Universitaria
Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **3 años y 4 meses**

Fecha acuerdo RVOE: **07/05/2021**

Acceso web: www.techtitute.com/mx/informatica/licenciatura-universitaria/licenciatura-universitaria-ingenieria-sistemas-tecnologias-informacion-telematica

Índice

01 Presentación del programa — pág. 4

02 ¿Por qué estudiar en TECH? — pág. 8

03 Plan de estudios — pág. 12

04 Convalidación de asignaturas — pág. 50

05 Objetivos docentes — pág. 56

06 Salidas profesionales — pág. 64

07 Idiomas gratuitos — pág. 68

08 Máster Título Propio gratuito — pág. 72

09 Metodología de estudio — pág. 76

10 Titulación — pág. 86

11 Reconocimiento en USA — pág. 90

12 Homologación del título — pág. 94

13 Requisitos de acceso — pág. 98

14 Proceso de admisión — pág. 102

01

Presentación del programa

La Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática es una disciplina esencial para el avance tecnológico global. De acuerdo con un reciente informe publicado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, se espera que el crecimiento de la conectividad y la digitalización alcanzará el 70% de los hogares de cara a los próximos años. Frente a esta realidad, las empresas cada vez más demandan la incorporación de especialistas en áreas como redes, seguridad informática y desarrollo de sistemas. En este contexto, TECH lanza una pionera titulación universitaria focalizada en este ámbito, que permitirá a los expertos adquirir una importante ventaja competitiva. Además, se imparte en una cómoda modalidad online. Además, este título universitario está considerado equivalente en EE. UU. por un Bachelor of Science.

Este es el momento, te estábamos esperando

Forma parte de este programa 100% online y oficial de TECH y obtén una equivalencia académica reconocida en EE. UU.”

La Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática es una disciplina clave en el mundo contemporánea, donde la conectividad y la digitalización impulsan transformaciones en todos los sectores. Esta área combina el diseño, la implementación y la gestión de sistemas tecnológicos que optimizan procesos, mejoran la comunicación y garantizan la seguridad de la información.

Por eso, TECH lanza una pionera Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática. Diseñada por referencias en este ámbito, el plan de estudios profundizará en cuestiones que abarcan desde la aplicación de fundamentos científicos como álgebra, cálculo o física hasta áreas avanzadas de programación. Durante el proceso de aprendizaje, los egresados desarrollarán habilidades para analizar circuitos, comprender la electrónica digital y gestionar infraestructuras de telecomunicaciones. Además, el temario ahondará en la aplicación de las metodologías más avanzadas para la gestión de proyectos y la dirección tecnológica.

Cabe destacar que, esta titulación universitaria, cuenta con el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) otorgado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), asegurando la validez oficial del título en México. Esta acreditación respalda la calidad de la preparación ofrecida y permite a los egresados acceder a múltiples oportunidades profesionales, así como continuar su especialización a través de estudios de posgrado.

Además, El plan de estudios se basará en el innovador sistema Relearning de TECH, y estará acompañado de disímiles recursos multimedia, lecturas complementarias y vídeos en detalle. Todo ello desde una metodología flexible, que no sigue horarios estrictos, para que los profesionales de la Informática puedan ajustar la actualización académica a sus demás responsabilidades profesionales. Sin duda, una experiencia de alta intensidad que permitirá a los especialistas experimentar un notable salto de calidad en sus trayectorias laborales.

Dispondrás de una base sólida sobre el uso de tecnologías de Telecomunicaciones, así como una visión estratégica de su implementación en entornos corporativos”

02

¿Por qué estudiar en TECH?

TECH es la mayor Universidad digital del mundo. Con un impresionante catálogo de más de 14.000 programas universitarios, disponibles en 11 idiomas, se posiciona como líder en empleabilidad, con una tasa de inserción laboral del 99%. Además, cuenta con un enorme claustro de más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional.

Te damos +

Estudia en la mayor universidad digital del mundo y asegura tu éxito profesional. El futuro empieza en TECH”

La mejor universidad online del mundo según FORBES

La prestigiosa revista Forbes, especializada en negocios y finanzas, ha destacado a TECH como «la mejor universidad online del mundo». Así lo han hecho constar recientemente en un artículo de su edición digital en el que se hacen eco del caso de éxito de esta institución, «gracias a la oferta académica que ofrece, la selección de su personal docente, y un método de aprendizaje innovador orientado a formar a los profesionales del futuro».

El mejor claustro docente top internacional

El claustro docente de TECH está integrado por más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional. Catedráticos, investigadores y altos ejecutivos de multinacionales, entre los cuales se destacan Isaiah Covington, entrenador de rendimiento de los Boston Celtics; Magda Romanska, investigadora principal de MetaLAB de Harvard; Ignacio Wistumba, presidente del departamento de patología molecular traslacional del MD Anderson Cancer Center; o D.W Pine, director creativo de la revista TIME, entre otros.

La mayor universidad digital del mundo

TECH es la mayor universidad digital del mundo. Somos la mayor institución educativa, con el mejor y más amplio catálogo educativo digital, cien por cien online y abarcando la gran mayoría de áreas de conocimiento. Ofrecemos el mayor número de titulaciones propias, titulaciones oficiales de posgrado y de grado universitario del mundo. En total, más de 14.000 títulos universitarios, en once idiomas distintos, que nos convierten en la mayor institución educativa del mundo.

Los planes de estudio más completos del panorama universitario

TECH ofrece los planes de estudio más completos del panorama universitario, con temarios que abarcan conceptos fundamentales y, al mismo tiempo, los principales avances científicos en sus áreas científicas específicas. Asimismo, estos programas son actualizados continuamente para garantizar al alumnado la vanguardia académica y las competencias profesionales más demandadas. De esta forma, los títulos de la universidad proporcionan a sus egresados una significativa ventaja para impulsar sus carreras hacia el éxito.

Un método de aprendizaje único

TECH es la primera universidad que emplea el *Relearning* en todas sus titulaciones. Se trata de la mejor metodología de aprendizaje online, acreditada con certificaciones internacionales de calidad docente, dispuestas por agencias educativas de prestigio. Además, este disruptivo modelo académico se complementa con el "Método del Caso", configurando así una estrategia de docencia online única. También en ella se implementan recursos didácticos innovadores entre los que destacan vídeos en detalle, infografías y resúmenes interactivos.

La universidad online oficial de la NBA

TECH es la universidad online oficial de la NBA. Gracias a un acuerdo con la mayor liga de baloncesto, ofrece a sus alumnos programas universitarios exclusivos, así como una gran variedad de recursos educativos centrados en el negocio de la liga y otras áreas de la industria del deporte. Cada programa tiene un currículo de diseño único y cuenta con oradores invitados de excepción: profesionales con una distinguida trayectoria deportiva que ofrecerán su experiencia en los temas más relevantes.

Líderes en empleabilidad

TECH ha conseguido convertirse en la universidad líder en empleabilidad. El 99% de sus alumnos obtienen trabajo en el campo académico que ha estudiado, antes de completar un año luego de finalizar cualquiera de los programas de la universidad. Una cifra similar consigue mejorar su carrera profesional de forma inmediata. Todo ello gracias a una metodología de estudio que basa su eficacia en la adquisición de competencias prácticas, totalmente necesarias para el desarrollo profesional.

Google Partner Premier

El gigante tecnológico norteamericano ha otorgado a TECH la insignia Google Partner Premier. Este galardón, solo al alcance del 3% de las empresas del mundo, pone en valor la experiencia eficaz, flexible y adaptada que esta universidad proporciona al alumno. El reconocimiento no solo acredita el máximo rigor, rendimiento e inversión en las infraestructuras digitales de TECH, sino que también sitúa a esta universidad como una de las compañías tecnológicas más punteras del mundo.

La universidad mejor valorada por sus alumnos

Los alumnos han posicionado a TECH como la universidad mejor valorada del mundo en los principales portales de opinión, destacando su calificación más alta de 4,9 sobre 5, obtenida a partir de más de 1.000 reseñas. Estos resultados consolidan a TECH como la institución universitaria de referencia a nivel internacional, reflejando la excelencia y el impacto positivo de su modelo educativo.

03

Plan de estudios

Los contenidos de esta Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática han sido cuidadosamente elaborados por reconocidos expertos en el sector, profesionales que comprenden a fondo las necesidades actuales de la industria. Gracias a su experiencia, han diseñado un programa que garantiza que las competencias y conocimientos adquiridos por los alumnos sean directamente aplicables en su entorno laboral. Esto posiciona a la titulación como un programa de capacitación de excelencia, enfocado en proporcionar a los alumnos todas las herramientas necesarias para destacar en el mercado y acceder a las mejores oportunidades profesionales.

Un temario completo y bien desarrollado

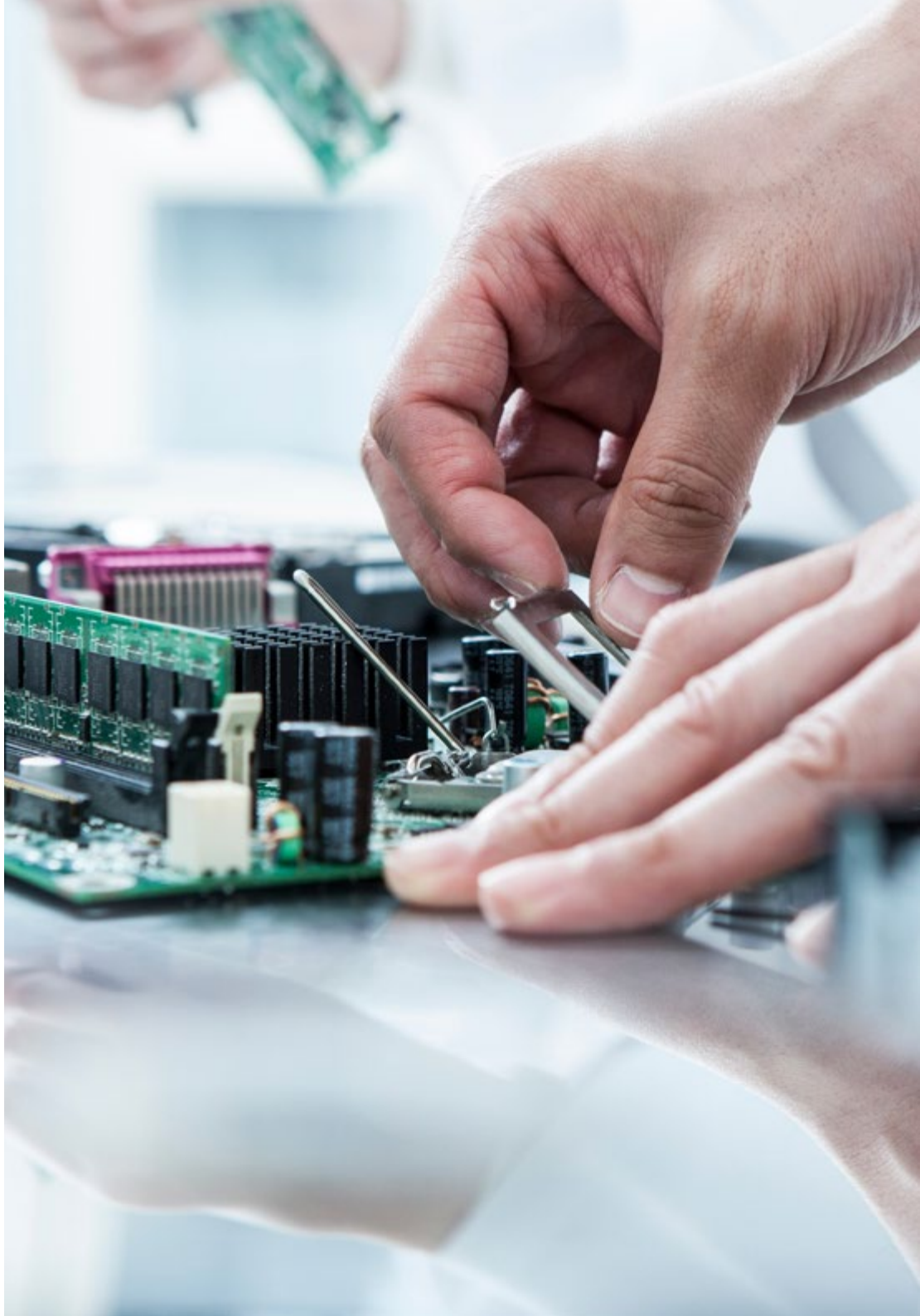
Con este plan de estudios te convertirás en un experto en el Análisis de Circuitos, Redes Computacionales y Sistemas Digitales"

A lo largo de este programa universitario, el alumnado adquirirá conocimientos en matemáticas avanzadas, como estadística, cálculo y análisis vectorial, además de física, electromagnetismo y electrónica. También se capacitarán como expertos en redes de comunicaciones móviles, sistemas digitales y transmisión. Paralelamente, desarrollarán habilidades en gestión de proyectos y dirección de equipos, lo que les permitirá combinar conocimientos técnicos con competencias de liderazgo. Al finalizar la titulación, serán profesionales altamente capacitados en diversos ámbitos, preparados para asumir responsabilidades en múltiples áreas y ocupar con éxito puestos estratégicos en el campo de la Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática.

> *Esta titulación universitaria te permitirá aprender a tu propio ritmo y sin inconvenientes temporales, gracias al sistema Relearning que TECH pone a tu disposición"*

Dónde, cuándo y cómo se imparte

Esta Licenciatura Oficial Universitaria se ofrece 100% online, por lo que el alumno podrá cursarlo desde cualquier sitio, haciendo uso de una computadora, una tableta o simplemente mediante su *smartphone*. Además, podrá acceder a los contenidos de manera offline, bastando con descargarse los contenidos de los temas elegidos en el dispositivo y abordarlos sin necesidad de estar conectado a Internet. Una modalidad de estudio autodirigida y asincrónica que pone al estudiante en el centro del proceso académico, gracias a un formato metodológico ideado para que pueda aprovechar al máximo su tiempo y optimizar el aprendizaje.



En esta Licenciatura con RVOE, el alumnado dispondrá de 40 asignaturas que podrá abordar y analizar a lo largo de 3 años y 4 meses de estudio.

Asignatura 1	Álgebra y análisis vectorial
Asignatura 2	Cálculo
Asignatura 3	Física
Asignatura 4	Fundamentos de sistemas informáticos
Asignatura 5	Fundamentos de programación
Asignatura 6	Métodos numéricos y transformadas
Asignatura 7	Análisis de circuitos
Asignatura 8	Electromagnetismo, semiconductores y ondas
Asignatura 9	Electrónica e instrumentación básica
Asignatura 10	Fundamentos de gestión empresarial
Asignatura 11	Electrónica analógica y digital
Asignatura 12	Señales aleatorias y sistemas lineales
Asignatura 13	Estadística y probabilidad
Asignatura 14	Campos y ondas
Asignatura 15	Redes de computadores
Asignatura 16	Sistemas digitales
Asignatura 17	Teoría de la comunicación
Asignatura 18	Sistemas de transmisión: comunicación óptica
Asignatura 19	Redes de conmutación e infraestructuras de telecomunicación
Asignatura 20	Inglés
Asignatura 21	Teoría de la información
Asignatura 22	Sistemas distribuidos
Asignatura 23	Fundamentos de comunicaciones móviles y redes celulares
Asignatura 24	Tratamiento digital de la señal
Asignatura 25	Seguridad en sistemas y redes de comunicación I
Asignatura 26	Redes corporativas e infraestructuras
Asignatura 27	Arquitecturas de seguridad
Asignatura 28	Centros de datos, operación de redes y servicios
Asignatura 29	Redes de comunicaciones móviles
Asignatura 30	Programación avanzada
Asignatura 31	Redes y servicios de radio
Asignatura 32	Ingeniería de sistemas y servicios de red
Asignatura 33	Auditoría de sistemas de información
Asignatura 34	Gestión de proyectos
Asignatura 35	Comunicación y liderazgo
Asignatura 36	Seguridad en sistemas y redes de comunicación II
Asignatura 37	Tecnologías emergentes
Asignatura 38	Servicios de tecnología de la información
Asignatura 39	Dirección de equipos
Asignatura 40	Dirección tecnológica

Así, los contenidos académicos de estas asignaturas abarcan también los siguientes temas y subtemas:

Asignatura 1

Algebra y análisis vectorial

1.1. Métodos de prueba, inducción y recursión
- 1.1.1. Variables y cuantificadores
- 1.1.2. Métodos de prueba
- 1.1.3. Inducción
- 1.1.4. Recursión

1.2. Conjuntos y funciones
- 1.2.1. Conjuntos
- 1.2.2. Operaciones con conjuntos
- 1.2.3. Funciones
- 1.2.4. Cardinalidad

1.3. Teoría de números y aritmética modular
- 1.3.1. Divisibilidad y aritmética modular
- 1.3.2. Números primos
- 1.3.3. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo
- 1.3.4. Congruencias lineales
- 1.3.5. Teorema chino del resto
- 1.3.6. El pequeño teorema de Fermat
- 1.3.7. Raíz primitiva y logaritmo discreto
- 1.3.8. Algoritmo de Diffie-Hellman

1.4. Operaciones con matrices
- 1.4.1. El concepto de matriz
- 1.4.2. Operaciones fundamentales con matrices
- 1.4.3. La matriz identidad y la potencia de una matriz
- 1.4.4. Las matrices cero-uno
- 1.4.5. La matriz transpuesta, inversa y el determinante

1.5. Relaciones
- 1.5.1. Relaciones binarias y sus propiedades
- 1.5.2. Relaciones n-arias
- 1.5.3. Representación de relaciones
- 1.5.4. Cierre de una relación

1.6. Eliminación gaussiana
- 1.6.1. Resolución automática de sistemas de ecuaciones
- 1.6.2. Eliminación gaussiana ingenua
- 1.6.3. Vector de error y vector residual
- 1.6.4. Eliminación gaussiana con pivotaje parcial escalado

1.7. Programación lineal
- 1.7.1. Problemas de programación lineal
- 1.7.2. Forma estándar
- 1.7.3. Forma distensionada
- 1.7.4. Dualidad

1.8. Algoritmo Simplex
- 1.8.1. Qué es el algoritmo Simplex
- 1.8.2. Interpretación geométrica
- 1.8.3. Pivotaje
- 1.8.4. Inicialización
- 1.8.5. Cuerpo del algoritmo

1.9. Grafos
- 1.9.1. Introducción a los grafos
- 1.9.2. Relaciones de vecindad
- 1.9.3. Representación de grafos
- 1.9.4. Grafos isomorfos
- 1.9.5. Conectividad en grafos

1.10. Árboles
- 1.10.1. Introducción a los árboles
- 1.10.2. Aplicaciones de los árboles
- 1.10.3. Recorrido de árboles

Asignatura 2

Cálculo

2.1. Introducción al análisis
- 2.1.1. Concepto de función
- 2.1.2. Concepto de límite
- 2.1.3. Cálculo de límites
- 2.1.4. Continuidad de funciones

2.2. Derivación de funciones y sus aplicaciones
- 2.2.1. Derivada de una función
- 2.2.2. Interpretación geométrica
- 2.2.3. Interpretación física
- 2.2.4. Cálculo de derivadas
- 2.2.5. Derivadas sucesivas
- 2.2.6. Funciones derivables. Derivadas laterales
- 2.2.7. Teoremas de funciones derivables
- 2.2.8. Regla de L'Hôpital
- 2.2.9. Extremos relativos y monotonía
- 2.2.10. Puntos de inflexión y curvatura
- 2.2.11. Problemas de optimización

2.3. Estudio y representación gráfica de funciones de una variable
- 2.3.1. Estudio de una función
- 2.3.2. Estudio de funciones polinómicas
- 2.3.3. Estudio de funciones racionales
- 2.3.4. Estudio de funciones irracionales
- 2.3.5. Estudio de funciones exponenciales
- 2.3.6. Estudio de funciones logarítmicas
- 2.3.7. Estudio de funciones trigonométricas
- 2.3.8. Construcción de funciones a partir de otras conocidas

2.4. Integral definida
- 2.4.1. La integral definida como límite de una suma
- 2.4.2. Propiedades de la integral definida
- 2.4.3. Integrales inmediatas
- 2.4.4. Teorema del valor medio del cálculo integral
- 2.4.5. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow
- 2.4.6. Áreas de recintos planos
- 2.4.7. Longitud de arco de una curva
- 2.4.8. Volúmenes de cuerpos sólidos

2.5. Integral indefinida
- 2.5.1. Concepto de primitiva de una función
- 2.5.2. Propiedades de la integral indefinida
- 2.5.3. Integración por partes
- 2.5.4. Integración de funciones racionales
- 2.5.5. Integración por cambio de variable
- 2.5.6. Integración por sustituciones trigonométricas
- 2.5.7. Integrales no elementales

2.6. Sucesiones y series finitas
- 2.6.1. Sucesiones de números reales
- 2.6.2. Series
- 2.6.3. El criterio integral y el criterio de comparación
- 2.6.4. Series alternadas
- 2.6.5. Convergencia absoluta y criterio del cociente

2.7. Principios fundamentales del conteo
- 2.7.1. Partición de un conjunto
- 2.7.2. Principio de adición
- 2.7.3. Principio de multiplicación
- 2.7.4. Principio de inclusión-exclusión
- 2.7.5. Principio de distribución

2.8. Análisis numérico y de los errores
2.8.1. Origen y evolución del análisis numérico
2.8.2. Algoritmos
2.8.3. Tipos de errores
2.8.4. Convergencia

2.9. Sistemas de numeración
2.9.1. Representación de la información
2.9.2. Introducción a los sistemas numéricos
2.9.3. Conversión del sistema decimal a base b
2.9.4. Operaciones aritméticas en base b
2.9.5. Conversión del sistema b1 al b2
2.9.6. Representación de los números
2.9.7. Aritmética de punto flotante
2.9.8. Propagación del error

2.10. Cálculo de raíces e interpolación, algoritmos de resolución y técnicas de aceleración
2.10.1. Algoritmo de bisección
2.10.2. Algoritmo del punto fijo
2.10.3. Método de la secante
2.10.4. Algoritmo de Newton-Raphson
2.10.5. Algoritmo de la secante modificado
2.10.6. Algoritmo de Newton modificado
2.10.7. Δ2 de Aitken
2.10.8. Algoritmo de Steffersen

Asignatura 3
Física

3.1. Fuerzas fundamentales
3.1.1. La segunda ley de Newton
3.1.2. Las fuerzas fundamentales de la naturaleza
3.1.3. La fuerza gravitatoria
3.1.4. La fuerza eléctrica

3.2. Leyes de conservación
3.2.1. ¿Qué es la masa?
3.2.2. La carga eléctrica
3.2.3. El experimento de Millikan
3.2.4. Conservación del momento lineal

3.3. Energía
3.3.1. ¿Qué es la energía?
3.3.2. Medición de la energía
3.3.3. Tipos de energía
3.3.4. Dependencia de la energía del observador
3.3.5. Energía potencial
3.3.6. Derivación de la energía potencial
3.3.7. Conservación de la energía
3.3.8. Unidades de la energía

3.4. Campo eléctrico
3.4.1. Electricidad estática
3.4.2. Campo eléctrico
3.4.3. Capacidad
3.4.4. Potencial

3.5. Circuitos eléctricos
3.5.1. Circulación de cargas
3.5.2. Baterías
3.5.3. Corriente alterna

3.6. Magnetismo
3.6.1. Introducción y materiales magnéticos
3.6.2. El campo magnético
3.6.3. Introducción electromagnética

3.7. Espectro electromagnético
3.7.1. Ecuaciones de Maxwell
3.7.2. Óptica y ondas electromagnéticas
3.7.3. El experimento de Michelson Morley

3.8. El átomo y partículas subatómicas
3.8.1. El átomo
3.8.2. El núcleo atómico
3.8.3. Radioactividad

3.9. Física cuántica
3.9.1. Color y calor
3.9.2. Efecto fotoeléctrico
3.9.3. Ondas de materia
3.9.4. La naturaleza como probabilidad

3.10. Relatividad
3.10.1. Gravedad, espacio y tiempo
3.10.2. Las transformaciones de Lorentz
3.10.3. Velocidad y tiempo
3.10.4. Energía, momento y masa

Asignatura 4
Fundamentos de sistemas informáticos

4.1. Introducción a los sistemas operativos
4.1.1. Concepto
4.1.2. Repaso histórico
4.1.3. Bloques fundamentales de los sistemas operativos
4.1.4. Objetivos y funciones de los sistemas operativos

4.2. Estructura de los sistemas operativos
4.2.1. Servicios del sistema operativo
4.2.2. Interfaz de usuario del sistema operativo
4.2.3. Llamadas al sistema
4.2.4. Tipos de llamadas al sistema

4.3. Planificación de procesos
4.3.1. Conceptos básicos
4.3.2. Criterios de planificación
4.3.3. Algoritmos de planificación

4.4. Procesos e hilos
4.4.1. Concepto de proceso
4.4.2. Concepto de hilo
4.4.3. Estado de los procesos
4.4.4. Control de procesos

4.5. Concurrencia. Exclusión mutua, sincronización e interbloqueo
4.5.1. Principios de la concurrencia
4.5.2. Exclusión mutua
4.5.3. Semáforos
4.5.4. Monitores
4.5.5. Paso de mensajes
4.5.6. Fundamentos del interbloqueo
4.5.7. Prevención del interbloqueo
4.5.8. Evitación del interbloqueo
4.5.9. Detección y recuperación del interbloqueo

4.6. Gestión de memoria
4.6.1. Requisitos de gestión de memoria
4.6.2. Modelo de memoria de un proceso
4.6.3. Esquema de asignación contigua
4.6.4. Segmentación
4.6.5. Paginación
4.6.6. Paginación segmentada

4.7. Memoria virtual
- 4.7.1. Fundamentos de la memoria virtual
- 4.7.2. Ciclo de vida de una página
- 4.7.3. Política de administración de la memoria virtual
- 4.7.4. Política de localización
- 4.7.5. Política de extracción
- 4.7.6. Política de reemplazo

4.8. Sistema de entrada/salida
- 4.8.1. Dispositivos de entrada/salida
- 4.8.2. Organización del sistema de entrada/salida
- 4.8.3. Empleo de búferes
- 4.8.4. Disco magnético

4.9. Interfaz e implementación del sistema de archivos
- 4.9.1. Concepto de archivo
- 4.9.2. Métodos de acceso
- 4.9.3. Estructura de directorios
- 4.9.4. Estructura de un sistema de archivos
- 4.9.5. Implementación del sistema de archivos
- 4.9.6. Implementación del sistema de directorios
- 4.9.7. Métodos de asignación
- 4.9.8. Gestión del espacio libre

4.10. Protección
- 4.10.1. Objetivos
- 4.10.2. Autenticación
- 4.10.3. Autorización
- 4.10.4. Criptografía

Asignatura 5
Fundamentos de programación

5.1. Introducción a la programación
- 5.1.1. Estructura básica de un ordenador
- 5.1.2. Software
- 5.1.3. Lenguajes de programación
- 5.1.4. Ciclo de vida de una aplicación informática

5.2. Diseño de algoritmos
- 5.2.1. La resolución de problemas
- 5.2.2. Técnicas descriptivas
- 5.2.3. Elementos y estructura de un algoritmo

5.3. Elementos de un programa
- 5.3.1. Origen y características del lenguaje C++
- 5.3.2. El entorno de desarrollo
- 5.3.3. Concepto de programa
- 5.3.4. Tipos de datos fundamentales
- 5.3.5. Operadores
- 5.3.6. Expresiones
- 5.3.7. Sentencias
- 5.3.8. Entrada y salida de datos

5.4. Sentencias de control
- 5.4.1. Sentencias
- 5.4.2. Bifurcaciones
- 5.4.3. Bucles

5.5. Abstracción y modularidad: funciones
- 5.5.1. Diseño modular
- 5.5.2. Concepto de función y utilidad
- 5.5.3. Definición de una función
- 5.5.4. Flujo de ejecución en la llamada de una función
- 5.5.5. Prototipo de una función
- 5.5.6. Devolución de resultados
- 5.5.7. Llamada a una función: parámetros
- 5.5.8. Paso de parámetros por referencia y por valor
- 5.5.9. Ámbito identificador

5.6. Estructuras de datos estáticas
- 5.6.1. Vector
- 5.6.2. Matrices, Poliedros
- 5.6.3. Búsqueda y ordenación
- 5.6.4. Cadenas
- 5.6.5. Estructuras. Uniones
- 5.6.6. Nuevos tipos de datos

5.7. Estructuras de datos dinámicas: punteros
- 5.7.1. Concepto. Definición de puntero
- 5.7.2. Operadores y operaciones con punteros
- 5.7.3. Vectores de punteros
- 5.7.4. Punteros y vectores
- 5.7.5. Punteros a cadenas
- 5.7.6. Punteros a estructuras
- 5.7.7. Indirección múltiple
- 5.7.8. Punteros a funciones
- 5.7.9. Paso de funciones, estructuras y vectores como parámetros de funciones

5.8. Ficheros
- 5.8.1. Conceptos básicos
- 5.8.2. Operaciones con ficheros
- 5.8.3. Tipos de ficheros
- 5.8.4. Organización de los ficheros
- 5.8.5. Introducción a los ficheros C++
- 5.8.6. Manejo de ficheros

5.9. Recursividad
- 5.9.1. Definición de recursividad
- 5.9.2. Tipos de recursión
- 5.9.3. Ventajas e inconvenientes
- 5.9.4. Consideraciones
- 5.9.5. Conversión recursivo-iterativa
- 5.9.6. La pila de recursión

5.10. Prueba y documentación
- 5.10.1. Pruebas de programas
- 5.10.2. Prueba de la caja blanca
- 5.10.3. Prueba de la caja negra
- 5.10.4. Herramientas para realizar las pruebas
- 5.10.5. Documentación de programas

Asignatura 6
Métodos numéricos y transformadas

6.1. Introducción a las estrategias de diseño de algoritmos
- 6.1.1. Recursividad
- 6.1.2. Divide y conquista
- 6.1.3. Otras estrategias

6.2. Eficiencia y análisis de los algoritmos
- 6.2.1. Medidas de eficiencia
- 6.2.2. Medir el tamaño de la entrada
- 6.2.3. Medir el tiempo de ejecución
- 6.2.4. Caso peor, mejor y medio
- 6.2.5. Notación asintónica
- 6.2.6. Criterios de Análisis matemático de algoritmos no recursivos
- 6.2.7. Análisis matemático de algoritmos recursivos
- 6.2.8. Análisis empírico de algoritmos

6.3. Algoritmos de ordenación
6.3.1. Concepto de ordenación
6.3.2. Ordenación de la burbuja
6.3.3. Ordenación por selección
6.3.4. Ordenación por inserción
6.3.5. Ordenación por mezcla
6.3.6. Ordenación rápida

6.4. Algoritmos con árboles
6.4.1. Concepto de árbol
6.4.2. Árboles binarios
6.4.3. Recorridos de árbol
6.4.4. Representar expresiones
6.4.5. Árboles binarios ordenados
6.4.6. Árboles binarios balanceados

6.5. Algoritmos de montículo
6.5.1. Los montículos
6.5.2. El algoritmo de ordenamiento por montículos
6.5.3. Las colas de prioridad

6.6. Algoritmos con grafos
6.6.1. Representación
6.6.2. Recorrido en anchura
6.6.3. Recorrido en profundidad
6.6.4. Ordenación topológica

6.7. Algoritmos voraces
6.7.1. La estrategia de los algoritmos voraces
6.7.2. Elementos de la estrategia de los algoritmos voraces
6.7.3. Cambio de monedas
6.7.4. Problema del viajante
6.7.5. Problema de la mochila

6.8. Búsqueda de caminos mínimos
6.8.1. El problema del camino mínimo
6.8.2. Arcos negativos y ciclos
6.8.3. Algoritmo de Dijkstra

6.9. Algoritmos voraces sobre grafos
6.9.1. El árbol de recubrimiento mínimo
6.9.2. El algoritmo de Prim
6.9.3. El algoritmo de Kruskal
6.9.4. Análisis de complejidad

6.10. Estrategia vuelta atrás
6.10.1. La vuelta atrás
6.10.2. Técnicas alternativas

Asignatura 7

Análisis de circuitos

7.1. Conceptos básicos de circuitos
7.1.1. Componentes básicos de un circuito
7.1.2. Nodos, ramas y mallas
7.1.3. Resistencias
7.1.4. Condensadores
7.1.5. Bobinas

7.2. Métodos de análisis de circuitos
7.2.1. Leyes de Kirchoff. Ley de las corrientes: análisis nodal
7.2.2. Leyes de Kirchoff. Ley de las tensiones: análisis por mallas
7.2.3. Teorema de superposición
7.2.4. Otros teoremas de interés

7.3. Funciones sinusoidales y fasores
7.3.1. Revisión de funciones sinusoidales y sus características
7.3.2. Funciones sinusoidales como excitación de un circuito
7.3.3. Definición de fasores
7.3.4. Operaciones básicas con fasores

7.4. Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal. Efectos de los componentes pasivos excitados mediante funciones sinusoidales
7.4.1. Impedancia y admitancia de los componentes pasivos
7.4.2. Corriente y tensión sinusoidal en una resistencia
7.4.3. Corriente y tensión sinusoidal en un condensador
7.4.4. Corriente y tensión sinusoidal en una bobina

7.5. Potencia en régimen permanente sinusoidal
7.5.1. Definiciones
7.5.2. Valores eficaces
7.5.3. Ejemplo 1 de cálculo de potencias
7.5.4. Ejemplo 2 de cálculo de potencias

7.6. Generadores
7.6.1. Generadores ideales
7.6.2. Generadores reales
7.6.3. Asociaciones de generadores en montaje serie
7.6.4. Asociaciones de generadores en montaje mixto

7.7. Análisis topológico de circuitos
7.7.1. Circuitos equivalentes
7.7.2. Equivalente de Thévenin
7.7.3. Equivalente Thévenin en régimen permanente continuo
7.7.4. Equivalente de Norton

7.8. Teoremas fundamentales de circuitos
7.8.1. Teorema de superposición
7.8.2. Teorema de máxima transferencia de potencia
7.8.3. Teorema de sustitución
7.8.4. Teorema de Millman
7.8.5. Teorema de reciprocidad

7.9. Transformadores y circuitos acoplados
7.9.1. Introducción
7.9.2. Transformadores de núcleo de hierro: el modelo ideal
7.9.3. Impedancia reflejada
7.9.4. Especificaciones del transformador de potencia
7.9.5. Aplicaciones del transformador
7.9.6. Transformadores de núcleo de hierro prácticos
7.9.7. Pruebas de los transformadores
7.9.8. Efectos del voltaje y la frecuencia
7.9.9. Circuitos débilmente acoplados
7.9.10. Circuitos acoplados magnéticamente con excitación sinusoidal
7.9.11. Impedancia acoplada

7.10. Análisis de fenómenos transitorios en circuitos
7.10.1. Cálculo de la corriente y tensión instantánea en componentes pasivos
7.10.2. Circuitos en régimen transitorio de orden uno
7.10.3. Circuitos de segundo orden en régimen transitorio
7.10.4. Resonancia y efectos sobre la frecuencia: filtrado

Asignatura 8

Electromagnetismo, semiconductores y ondas

8.1. Matemáticas para la física de campos

8.1.1. Vectores y sistemas de coordenadas ortogonales
8.1.2. Gradiente de un campo escalar
8.1.3. Divergencia de un campo vectorial y teorema de la divergencia
8.1.4. Rotacional de un campo vectorial y teorema de Stokes
8.1.5. Clasificación de campos: teorema de Helmholtz

8.2. El campo electrostático I

8.2.1. Postulados fundamentales
8.2.2. Ley de Coulomb y campos generados por distribuciones de carga
8.2.3. Ley de Gauss
8.2.4. Potencial electrostático

8.3. El campo electrostático II

8.3.1. Medios materiales: metales y dieléctricos
8.3.2. Condiciones de frontera
8.3.3. Condensadores
8.3.4. Energía y fuerzas electrostáticas
8.3.5. Resolución de problemas con valores en la frontera

8.4. Corrientes eléctricas estacionarias

8.4.1. Densidad de corriente y ley de Ohm
8.4.2. Continuidad de la carga y corriente
8.4.3. Ecuaciones de la corriente
8.4.4. Cálculos de resistencia

8.5. El campo magnetostático I

8.5.1. Postulados fundamentales
8.5.2. Potencial vector
8.5.3. Ley de Biot-Savart
8.5.4. El dipolo magnético

8.6. El campo magnetostático II

8.6.1. El campo magnético en medios materiales
8.6.2. Condiciones de frontera
8.6.3. Inductancia
8.6.4. Energía y fuerzas

8.7. Campos electromagnéticos

8.7.1. Introducción
8.7.2. Campos electromagnéticos
8.7.3. Leyes de Maxwell del electromagnetismo
8.7.4. Ondas electromagnéticas

8.8. Materiales semiconductores

8.8.1. Introducción
8.8.2. Diferencia entre metales, aislantes y semiconductores
8.8.4. Portadores de corriente
8.8.5. Cálculo de densidades de portadores

8.9. El diodo semiconductor

8.9.1. La unión PN
8.9.2. Deducción de la ecuación del diodo
8.9.3. El diodo en gran señal: circuitos
8.9.4. El diodo en pequeña señal: circuitos

8.10. Transistores

8.10.1. Definición
8.10.2. Curvas características del transistor
8.10.3. El transistor bipolar de unión
8.10.4. Los transistores de efecto de campo

Asignatura 9

Electrónica e instrumentación básica

9.1. Instrumentación básica

9.1.1. Introducción. Señales y sus parámetros
9.1.2. Magnitudes eléctricas básicas y su medida
9.1.3. Osciloscopio
9.1.4. Multímetro digital
9.1.5. Generador de funciones
9.1.6. Fuente de alimentación de laboratorio

9.2. Componentes electrónicos en el laboratorio

9.2.1. Tipos principales y conceptos de tolerancia y serie
9.2.2. Comportamiento térmico y disipación de potencia. Tensión y corriente máximas
9.2.3. Conceptos de coeficientes de variación, deriva y de no linealidad
9.2.4. Parámetros específicos más comunes de los tipos principales. Selección en catálogo y limitaciones

9.3. El diodo de unión, circuitos con diodos. Diodos para aplicaciones especiales

9.3.1. Introducción y funcionamiento
9.3.2. Circuitos con diodos
9.3.3. Diodos para aplicaciones especiales
9.3.4. Diodo Zener

9.4. El transistor de unión bipolar y transistor de efecto de campo metal-óxido-semiconductor

9.4.1. Fundamentos de los transistores
9.4.2. Polarización y estabilización del transistor
9.4.3. Circuitos y aplicaciones de los transistores
9.4.4. Amplificadores monoetapa
9.4.5. Tipos de amplificadores, tensión, corriente
9.4.6. Modelos de alterna

9.5. Conceptos básicos de amplificadores. Circuitos con amplificadores operacionales ideales

9.5.1. Tipos de amplificadores. Tensión, corriente, transimpedancia y transconductancia
9.5.2. Parámetros característicos: Impedancias de entrada y salida, funciones de transferencia directa e inversa
9.5.3. Visión como cuadripolos y parámetros
9.5.4. Asociación de amplificadores: Cascada, serie-serie, serie-paralelo, paralelo-serie y paralelo, paralelo
9.5.5. Concepto de amplificador operacional. Características generales. Uso como comparador y como amplificador
9.5.6. Circuitos amplificadores inversores y no inversores. Seguidores y rectificadores de precisión. Control de corriente por tensión
9.5.7. Elementos para instrumentación y cálculo operativo: Sumadores, restadores, amplificadores diferenciales, integradores y diferenciadores
9.5.8. Estabilidad y realimentación: Astables y disparadores

9.6. Amplificadores monoetapa y amplificadores multietapa

9.6.1. Conceptos generales de polarización de dispositivos
9.6.2. Circuitos y técnicas básicas de polarización. Implementación para transistores bipolares y de efecto de campo. Estabilidad, deriva y sensibilidad

9.6.3. Configuraciones básicas de amplificación en pequeña señal: Emisor-Fuente, Base-Puerta, Colector-Drenador comunes. Propiedades y variantes
9.6.4. Comportamiento frente a excursiones grandes de señal y margen dinámico
9.6.5. Conmutadores analógicos básicos y sus propiedades
9.6.6. Efectos de la frecuencia en las configuraciones monoetapa: Caso de frecuencias medias y sus límites
9.6.7. Amplificación multietapa con acoplo R-C y directo. Consideraciones de amplificación, margen de frecuencias, polarización y margen dinámico

9.7. Configuraciones básicas en circuitos integrados analógicos
9.7.1. Configuraciones diferenciales de entrada. Teorema de Bartlett. Polarización, parámetros y medidas
9.7.2. Bloques funcionales de polarización: Espejos de corriente y sus modificaciones. Cargas activas y cambiadores de nivel
9.7.3. Configuraciones de entrada estándar y sus propiedades: Transistor simple, pares Darlington y sus modificaciones, cascodo
9.7.4. Configuraciones de salida

9.8. Filtros activos
9.8.1. Generalidades
9.8.2. Diseño de filtros con operacionales
9.8.3. Filtros paso bajo
9.8.4. Filtros paso alto
9.8.5. Filtros paso banda y banda eliminada
9.8.6. Otro tipo de filtros activos

9.9. Convertidores analógicos digitales (A/D)
9.9.1. Introducción y funcionalidades
9.9.2. Sistemas instrumentales
9.9.3. Tipos de convertidores
9.9.4. Características de los convertidores
9.9.5. Tratamiento de datos

9.10. Sensores
9.10.1. Sensores primarios
9.10.2. Sensores resistivos
9.10.3. Sensores capacitivos
9.10.4. Sensores inductivos y electromagnéticos
9.10.5. Sensores digitales
9.10.6. Sensores generadores de señal
9.10.7. Otros tipos de sensores

Asignatura 10
Fundamentos de gestión empresarial

10.1. La empresa y sus elementos
10.1.1. El concepto de empresa
10.1.2. Funciones y clasificaciones de objetivos empresariales
10.1.3. El empresariado
10.1.4. Tipos de empresa

10.2. La empresa como sistema
10.2.1. Conceptos del sistema
10.2.2. Los modelos
10.2.3. Subsistema de la empresa
10.2.4. Subsistema de valores

10.3. El entorno de la empresa
10.3.1. Entorno y valor
10.3.2. Entorno general
10.3.3. Entorno especifico
10.3.4. Herramientas de análisis

10.4. La función directiva
10.4.1. Conceptos básicos
10.4.2. Que es dirigir
10.4.3. La toma de decisiones
10.4.4. El liderazgo

10.5. La planificación empresarial
10.5.1. Plan empresarial
10.5.2. Elementos de la planificación
10.5.3. Etapas
10.5.4. Herramientas de planificación

10.6. El control empresarial
10.6.1. Conceptos, tipos y terminología
10.6.2. Control de gestión
10.6.3. Control de calidad
10.6.4. Cuadro de mando integral

10.7. La organización empresarial
10.7.1. Conceptos básicos
10.7.2. Estructura organizativa
10.7.3. Dimensiones culturales
10.7.4. Modelos estructurales

10.8. Dirección de Recursos Humanos
10.8.1. Motivación
10.8.2. Reclutamiento y selección
10.8.3. Formación del personal
10.8.4. Evaluación del rendimiento

10.9. Elementos de mercadotecnia y finanzas
10.9.1. Concepto y etapas
10.9.2. Mercadotecnia y mercados
10.9.3. Mercadotecnia estratégica
10.9.4. Relación y sinergias

Asignatura 11
Electrónica analógica y digital

11.1. Introducción: conceptos y parámetros digitales
11.1.1. Magnitudes analógicas y digitales
11.1.2. Dígitos binarios, niveles lógicos y formas de onda digitales
11.1.3. Operaciones lógicas básicas
11.1.4. Circuitos integrados
11.1.5. Introducción lógica programable
11.1.6. Instrumentos de medida
11.1.7. Números decimales, binarios, octales, hexadecimales, decimal codificado en binario
11.1.8. Operaciones aritméticas con números
11.1.9. Detección de errores y códigos de corrección
11.1.10. Códigos alfanuméricos

11.2. Puertas lógicas
11.2.1. Introducción
11.2.2. El inversor
11.2.3. La puerta and
11.2.4. La puerta or
11.2.5. La puerta nand
11.2.6. La puerta nor
11.2.7. Puertas or y nor exclusiva
11.2.8. Lógica programable
11.2.9. Lógica de función fija

11.3. Álgebra de boole
11.3.1. Operaciones y expresiones booleanas
11.3.2. Leyes y reglas del álgebra de Boole
11.3.3. Teoremas de De Morgan
11.3.4. Análisis booleano de los circuitos lógicos
11.3.5. Simplificación mediante el álgebra de Boole

11.3.6. Formas estándar de las expresiones booleanas
11.3.7. Expresiones booleanas y tablas de la verdad
11.3.8. Mapas de Karnaugh
11.3.9. Minimización de una suma de productos y minimización de un producto de sumas

11.4. Circuitos combinacionales básicos

11.4.1. Circuitos básicos
11.4.2. Implementación de la lógica combinacional
11.4.3. La propiedad universal de las puertas nand y nor
11.4.4. Lógica combinacional con puertas nand y nor
11.4.5. Funcionamiento de los circuitos lógicos con trenes de impulsos
11.4.6. Sumadores
11.4.6.1. Sumadores básicos
11.4.6.2. Sumadores binarios en paralelo
11.4.6.3. Sumadores con acarreo
11.4.7. Comparadores
11.4.8. Decodificadores
11.4.9. Codificadores
11.4.10. Convertidores de código
11.4.11. Multiplexores
11.4.12. Demultiplexores
11.4.13. Aplicaciones

11.5. Circuitos electrónicos biestables y temporizadores

11.5.1. Conceptos básicos
11.5.2. Circuitos latches
11.5.3. Circuitos flip-flops disparados por flanco
11.5.4. Características de funcionamiento
11.5.4.1. Tipo d
11.5.4.2. Tipo j-k
11.5.5. Monoestables
11.5.6. Aestables
11.5.7. El temporizador 555
11.5.8. Aplicaciones

11.6. Contadores y registros de desplazamiento

11.6.1. Funcionamiento de contador asíncrono
11.6.2. Funcionamiento de contador síncrono
11.6.2.1. Ascendente
11.6.2.2. Descendente
11.6.3. Diseño de contadores síncronos
11.6.4. Contadores en cascada
11.6.5. Decodificación de contadores
11.6.6. Aplicación de los contadores
11.6.7. Funciones básicas de los registros de desplazamiento
11.6.7.1. Registros de desplazamiento con entrada serie y salida paralelo
11.6.7.2. Registros de desplazamiento con entrada paralelo y salida serie
11.6.7.3. Registros de desplazamiento con entrada y salida paralelo
11.6.7.4. Registros de desplazamiento bidireccionales
11.6.8. Contadores basados en registros de desplazamiento
11.6.9. Aplicaciones de los registros de contadores

11.7. Memorias, introducción al software y lógica programable

11.7.1. Principios de las memorias semiconductoras
11.7.2. Memorias ram
11.7.3. Memorias rom
11.7.3.1. De sólo lectura
11.7.3.2. Memoria programable de solo lectura (prom)
11.7.3.3. Memoria programable electrónica de solo lectura (eprom)
11.7.4. Memoria flash
11.7.5. Expansión de memorias
11.7.6. Tipos especiales de memoria
11.7.6.1. Memoria "primero en entrar, primero en salir" (fifo)
11.7.6.2. Memoria "último en entrar, primero en salir" (lifo)
11.7.7. Memorias ópticas y magnéticas
11.7.8. Lógica programable: dispositivos spld y cpld
11.7.9. Macroceldas
11.7.10. Lógica programable: matriz de puertas lógicas programable en campo (fpga)
11.7.11. Software de lógica programable
11.7.12. Aplicaciones

11.8. Electrónica analógica: osciladores

11.8.1. Teoría de los osciladores
11.8.2. Oscilador en puente de wien
11.8.3. Otros osciladores rc
11.8.4. Oscilador colpitts
11.8.5. Otros osciladores lc
11.8.6. Oscilador de cristal
11.8.7. Cristales de cuarzo
11.8.8. Temporizador 555
11.8.8.1. Funcionamiento como estable
11.8.8.2. Funcionamiento como monoestable
11.8.8.3. Circuitos
11.8.9. Diagramas de bode
11.8.9.1. Amplitud
11.8.9.2. Fase
11.8.9.3. Funciones de transferencia

11.9. Electrónica de potencia: tiristores, convertidores, inversores

11.9.1. Introducción
11.9.2. Concepto de convertidor
11.9.3. Tipos de convertidores
11.9.4. Parámetros para caracterizar los convertidores
11.9.4.1. Señal periódica
11.9.4.2. Representación en el dominio del tiempo
11.9.4.3. Representación en el dominio de la frecuencia
11.9.5. Semiconductores de potencia
11.9.5.1. Elemento ideal
11.9.5.2. Diodo
11.9.5.3. Tiristor
11.9.5.4. Gto (tiristor de apagado de puerta)
11.9.5.5. Bjt (transistor de unión bipolar)
11.9.5.6. Mosfet (transistor de efecto de campo metal-óxido-semiconductor)
11.9.5.7. Igbt (transistor bipolar de puerta asilada)

11.9.6. Convertidores ca/cc. Rectificadores
- 11.9.6.1. Concepto de cuadrante
- 11.9.6.2. Rectificadores no controlados
  - 11.9.6.2.1. Puente simple de media onda
  - 11.9.6.2.2. Puente de onda completa
- 11.9.6.3. Rectificadores controlados
  - 11.9.6.3.1. Puente simple de media onda
  - 11.9.6.3.2. Puente controlado de onda completa
- 11.9.6.4. Convertidores cc/cc
  - 11.9.6.4.1. Convertidor cc/cc reductor
  - 11.9.6.4.2. Convertidor cc/cc elevador
- 11.9.6.5. Convertidores cc/ca. Inversores
  - 11.9.6.5.1. Inversor de onda cuadrada
  - 11.9.6.5.2. Inversor pwm
- 11.9.6.6. Convertidores ca/ca. Ciclo convertidores
  - 11.9.6.6.1. Control todo/nada
  - 11.9.6.6.2. Control de fase

11.10. Generación energía eléctrica, instalación fotovoltaica. Legislación

11.10.1. Componentes de una instalación solar fotovoltaica
11.10.2. Introducción a la energía solar
11.10.3. Clasificación de las instalaciones solares fotovoltaicas
- 11.10.3.1. Aplicaciones autónomas
- 11.10.3.2. Aplicaciones conectadas a la red

11.10.4. Elementos de una instalación solar fotovoltaica (isf)
- 11.10.4.1. Célula solar: características básicas
- 11.10.4.2. El panel solar
- 11.10.4.3. El regulador
- 11.10.4.4. Acumuladores. Tipos de baterías
- 11.10.4.5. El inversor

11.10.5. Aplicaciones conectadas a la red
- 11.10.5.1. Introducción
- 11.10.5.2. Elementos de una instalación solar fotovoltaica conectada a la red eléctrica
- 11.10.5.3. Diseño y cálculo de instalaciones fotovoltaicas conectadas a red
- 11.10.5.4. Diseño de un huerto solar
- 11.10.5.5. Diseño de instalaciones integradas en edificios
- 11.10.5.6. Interacción de la instalación con la red eléctrica
- 11.10.5.7. Análisis de posibles perturbaciones y calidad del suministro
- 11.10.5.8. Medidas de los consumos eléctricos
- 11.10.5.9. Seguridad y protecciones en la instalación
- 11.10.5.10. Normativa vigente

11.10.6. Legislación energías renovables

Asignatura 12

Señales aleatorias y sistemas lineales

12.1. Teoría de la probabilidad

12.1.1. Concepto de probabilidad. Espacio de probabilidad
12.1.2. Probabilidad condicional y sucesos independientes
12.1.3. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes
12.1.4. Experimentos compuestos. Ensayos de Bernoulli

12.2. Variables aleatorias

12.2.1. Definición de variable aleatoria
12.2.2. Distribuciones de probabilidad
12.2.3. Principales distribuciones
12.2.4. Funciones de variables aleatorias
12.2.5. Momentos de una variable aleatoria
12.2.6. Funciones generatrices

12.3. Vectores aleatorios

12.3.1. Definición de vector aleatorio
12.3.2. Distribución conjunta
12.3.3. Distribuciones marginales
12.3.4. Distribuciones condicionadas
12.3.5. Relación lineal entre dos variables
12.3.6. Distribución normal multivariante

12.4. Procesos aleatorios

12.4.1. Definición y descripción de proceso aleatorio
12.4.2. Procesos aleatorios en tiempo discreto
12.4.3. Procesos aleatorios en tiempo continuo
12.4.4. Procesos estacionarios
12.4.5. Procesos gaussianos
12.4.6. Procesos markovianos

12.5. Teoría de colas en las telecomunicaciones

12.5.1. Introducción
12.5.2. Conceptos básicos
12.5.3. Descripción de modelos
12.5.4. Ejemplo de aplicación de la teoría de colas en las telecomunicaciones

12.6. Procesos aleatorios. Características temporales

12.6.1. Concepto de proceso aleatorio
12.6.2. Clasificación de procesos
12.6.3. Principales estadísticos
12.6.4. Estacionariedad e independencia
12.6.5. Promediados temporales
12.6.6. Ergodicidad

12.7. Procesos aleatorios. Características espectrales

12.7.1. Introducción
12.7.2. Espectro de densidad de potencia
12.7.3. Propiedades de la Densidad Espectral de Potencia
12.7.4. Relaciones entre el espectro de potencia y la autocorrelación

12.8. Señales y sistemas. Propiedades

12.8.1. Introducción a las señales
12.8.2. Introducción a los sistemas
12.8.3. Propiedades básicas de los sistemas
- 12.8.3.1. Linealidad
- 12.8.3.2. Invarianza en el tiempo
- 12.8.3.3. Causalidad
- 12.8.3.4. Estabilidad
- 12.8.3.5. Memoria
- 12.8.3.6. Invertibilidad

12.9. Sistemas lineales con entradas aleatorias

12.9.1. Fundamentos de los sistemas lineales
12.9.2. Respuesta de los sistemas lineales a señales aleatorias
12.9.3. Sistemas con ruido aleatorio
12.9.4. Características espectrales de la respuesta del sistema
12.9.5. Ancho de banda y temperatura equivalente de ruido
12.9.6. Modelado de fuentes de ruido

12.10. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo (LTI)

12.10.1. Introducción
12.10.2. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo de tiempo discreto
12.10.3. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo de tiempo continuo
12.10.4. Propiedades de los sistemas lineales e invariantes en el tiempo
12.10.5. Sistemas descritos por ecuaciones diferenciales

Asignatura 13

Estadística y probabilidad

13.1. Introducción a la estadística
- 13.1.1. Conceptos básicos
- 13.1.2. Tipos de variables
- 13.1.3. Información estadística

13.2. Ordenación y clasificación del registro de datos
- 13.2.1. Descripción de variables
- 13.2.2. Tabla de distribución de frecuencias
- 13.2.3. Cuantitativas y cualitativas

13.3. Aplicaciones de las tecnologías de Información y comunicación y sistemas prácticos
- 13.3.1. Conceptos básicos
- 13.3.2. Herramientas
- 13.3.3. Representación de datos

13.4. Medidas resumen de los datos I
- 13.4.1. Medidas descriptivas
- 13.4.2. Medidas de centralización
- 13.4.3. Medidas de dispersión
- 13.4.4. Medidas de forma o posición

13.5. Medidas resumen de los datos II
- 13.5.1. Diagrama de caja
- 13.5.2. Identificación de valores atípicos
- 13.5.3. Transformación de una variable

13.6. Análisis del conjunto de dos variables estadísticas
- 13.6.1. Tabulación de dos variables
- 13.6.2. Tablas de contingencia y representaciones gráficas
- 13.6.3. Relación lineal entre variables cuantitativas

13.7. Series temporales y números índices
- 13.7.1. Las series temporales
- 13.7.2. Tasas de variación
- 13.7.3. Números índices
- 13.7.4. El Índice de Precio al Consumidor y series temporales deflactadas

13.8. Introducción a la probabilidad: cálculo y conceptos básicos
- 13.8.1. Conceptos básicos
- 13.8.2. Teoría de conjuntos
- 13.8.3. Cálculo de probabilidades

13.9. Variables aleatorias y funciones de probabilidad
- 13.9.1. Variables aleatorias
- 13.9.2. Medidas de las variables
- 13.9.3. Función de probabilidad

13.10. Modelos de probabilidad para variables aleatorias
- 13.10.1. Cálculo de probabilidades
- 13.10.2. Variables aleatorias discretas
- 13.10.3. Variables aleatorias continuas
- 13.10.4. Modelos derivados de la distribución normal

Asignatura 14

Campos y ondas

14.1. Matemáticas para la física de campos
- 14.1.1. Vectores y sistemas de coordenadas ortogonales
- 14.1.2. Gradiente de un campo escalar
- 14.1.3. Divergencia de un campo vectorial y teorema de la divergencia
- 14.1.4. Rotacional de un campo vectorial y teorema de Stokes
- 14.1.5. Clasificación de campos: teorema de Helmholtz

14.2. Introducción a las ondas
- 14.2.1. Ecuación de ondas
- 14.2.2. Soluciones generales a las ecuaciones de ondas: solución de D'Alembert
- 14.2.3. Soluciones armónicas a las ecuaciones de ondas
- 14.2.4. Ecuación de ondas en el dominio transformado
- 14.2.5. Propagación de ondas y ondas estacionarias

14.3. El campo electromagnético y las ecuaciones de maxwell
- 14.3.1. Ecuaciones de maxwell
- 14.3.2. Continuidad en la frontera electromagnética
- 14.3.3. La ecuación de onda
- 14.3.4. Campos monocromáticos o de dependencia armónica

14.4. Propagación de las ondas planas uniformes
- 14.4.1. Ecuación de onda
- 14.4.2. Ondas planas uniformes
- 14.4.3. Propagación en medios sin pérdidas
- 14.4.4. Propagación en medios con pérdidas

14.5. Polarización e incidencia de ondas planas uniformes
- 14.5.1. Polarización transversal eléctrica
- 14.5.2. Polarización transversal magnética
- 14.5.3. Polarización lineal
- 14.5.4. Polarización circular
- 14.5.5. Polarización elíptica
- 14.5.6. Incidencia normal de las ondas planas uniformes
- 14.5.7. Incidencia oblicua de las ondas planas uniformes

14.6. Conceptos básicos de la teoría de líneas de transmisión
- 14.6.1. Introducción
- 14.6.2. Modelo circuital de la línea de transmisión
- 14.6.3. Ecuaciones generales de la línea de transmisión
- 14.6.4. Solución de la ecuación de ondas en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia
- 14.6.5. Líneas con bajas pérdidas y sin pérdidas
- 14.6.6. Potencia

14.7. Líneas de transmisión terminadas
- 14.7.1. Introducción
- 14.7.2. Reflexión
- 14.7.3. Ondas estacionarias
- 14.7.4. Impedancia de entrada
- 14.7.5. Desadaptación en la carga y en el generador
- 14.7.6. Respuesta transitoria

14.8. Guías de onda y líneas de transmisión
- 14.8.1. Introducción
- 14.8.2. Soluciones generales para ondas tem (transversal electromagnético), te (transversal eléctrico) y tm (transversal magnético)
- 14.8.3. La guía de planos paralelos
- 14.8.4. La guía rectangular
- 14.8.5. La guía de onda circular
- 14.8.6. El cable coaxial
- 14.8.7. Líneas planares

14.9. Circuitos microondas, carta de Smith y adaptación de impedancias

14.9.1. Introducción a los circuitos microondas
14.9.1.1. Tensiones y corrientes equivalentes
14.9.1.2. Parámetros impedancia y admitancia
14.9.1.3. Parámetros de *scattering*
14.9.2. La carta de Smith
14.9.2.1. Definición de la carta de Smith
14.9.2.2. Cálculos sencillos
14.9.2.3. Carta de Smith en admitancias
14.9.3. Adaptación de impedancias. Simple rama
14.9.4. Adaptación de impedancias. Rama correctora doble
14.9.5. Transformadores de cuarto de onda

14.10. Introducción a las antenas

14.10.1. Introducción y breve reseña histórica
14.10.2. El espectro electromagnético
14.10.3. Diagramas de radiación
14.10.3.1. Sistema de coordenadas
14.10.3.2. Diagramas tridimensionales
14.10.3.3. Diagramas bidimensionales
14.10.3.4. Curvas de nivel
14.10.4. Parámetros fundamentales de las antenas
14.10.4.1. Densidad de potencia radiada
14.10.4.2. Directividad
14.10.4.3. Ganancia
14.10.4.4. Polarización
14.10.4.5. Impedancia
14.10.4.6. Adaptación
14.10.4.7. Área y longitud efectivas
14.10.4.8. Ecuación de transmisión

Asignatura 15

Redes de computadores

15.1. Redes de computadores en Internet

15.1.1. Redes e Internet
15.1.2. Arquitectura de protocolos

15.2. La capa de aplicación

15.2.1. Modelo y protocolos
15.2.2. Servicios FTP (protocolo de transferencia de archivos) y SMTP (protocolo para transferencia simple de correo)
15.2.3. Servicio DNS (sistema de nombres de dominio)
15.2.4. Modelo de operación HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto)
15.2.5. Formatos de mensaje HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto)
15.2.6. Interacción con métodos avanzados

15.3. La capa de transporte

15.3.1. Comunicación entre procesos
15.3.2. Transporte orientado a conexión

15.4. La capa de red

15.4.1. Conmutación de circuitos y paquetes
15.4.2. El protocolo de Internet (v4 y v6)
15.4.3. Algoritmos de encaminamiento

15.5. La capa de enlace

15.5.1. Capa de enlace y técnicas de detección y corrección de errores
15.5.2. Enlaces de acceso múltiple y protocolos
15.5.3. Direccionamiento a nivel de enlace

15.6. Redes de Área Local (LAN)

15.6.1. Topologías de red
15.6.2. Elementos de red y de interconexión

15.7. Direccionamiento IP

15.7.1. Direccionamiento IP y Subneteo
15.7.2. Visión de conjunto: una solicitud HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto)

15.8. Redes inalámbricas y móviles

15.8.1. Redes y servicios móviles 2G, 3G y 4G
15.8.2. Redes 5G

15.9. Seguridad en redes

15.9.1. Fundamentos de la seguridad en comunicaciones
15.9.2. Control de accesos
15.9.3. Seguridad en sistemas
15.9.4. Fundamentos de criptografía
15.9.5. Firma digital

15.10. Protocolos de seguridad en Internet

15.10.1. Seguridad IP y redes privadas virtuales (VPN)
15.10.2. Seguridad Web con SSL/TLS (capa de sockets seguros/seguridad de la capa de transporte)

Asignatura 16

Sistemas digitales

16.1. Conceptos básicos y organización funcional del computador

16.1.1. Conceptos básicos
16.1.2. Estructura funcional de los computadores
16.1.3. Concepto de lenguaje máquina
16.1.4. Parámetros básicos para la caracterización de prestaciones de un computador
16.1.5. Niveles conceptuales de descripción de un computador
16.1.6. Conclusiones

16.2. Representación de la información a nivel de máquina

16.2.1. Introducción
16.2.2. Representación de textos
16.2.2.1. Código ASCII (código estándar estadounidense para el intercambio de información)
16.2.2.2. Código Unicode
16.2.3. Representación de sonidos
16.2.4. Representación de imágenes
16.2.4.1. Mapas de bits
16.2.4.2. Mapas de vectores
16.2.5. Representación de vídeo
16.2.6. Representación de datos numéricos
16.2.6.1. Representación de enteros
16.2.6.2. Representación de números reales
16.2.6.2.1. Redondeos
16.2.6.2.2. Situaciones especiales
16.2.7. Conclusiones

16.3. Esquema de funcionamiento de un computador

16.3.1. Introducción
16.3.2. Elementos internos del procesador
16.3.3. Secuenciación del funcionamiento interno de un computador
16.3.4. Gestión de las instrucciones de control
16.3.4.1. Gestión de las instrucciones de salto
16.3.4.2. Gestión de las instrucciones de llamada y retorno de subrutina
16.3.5. Las interrupciones
16.3.6. Conclusiones

16.4. Descripción de un computador en el nivel de lenguaje máquina y ensamblador
16.4.1. Introducción: procesadores risc vs cisc
16.4.2. Un procesador risc: code-2
16.4.2.1. Características de code-2
16.4.2.2. Descripción del lenguaje máquina de code-2
16.4.2.3. Metodología para la realización de programas en lenguaje máquina de code-2
16.4.2.4. Descripción del lenguaje ensamblador de code-2
16.4.3. Una familia cisc: procesadores intel de 32 bits (ia-32)
16.4.3.1. Evolución de los procesadores de la familia intel
16.4.3.2. Estructura básica de la familia de procesadores 80×86
16.4.3.3. Sintaxis, formato de instrucciones y tipos de operandos
16.4.3.4. Repertorio de instrucciones básico de la familia de procesadores 80×86
16.4.3.5. Directivas de ensamblador y reserva de posiciones de memoria
16.4.4. Conclusiones

16.5. Organización y diseño del procesador
16.5.1. Introducción al diseño del procesador de code-2
16.5.2. Señales de control del procesador de code-2
16.5.3. Diseño de la unidad de tratamiento de datos
16.5.4. Diseño de la unidad de control
16.5.4.1. Unidades de control cableadas y microprogramadas
16.5.4.2. Ciclo de la unidad de control de code-2
16.5.4.3. Diseño de la unidad de control microprogramada de code-2
16.5.5. Conclusiones

16.6. Entradas y salidas: buses
16.6.1. Organización de entradas/salidas
16.6.1.1. Controladores de entrada/salida
16.6.1.2. Direccionamiento de puertos de entrada/salida
16.6.1.3. Técnicas de transferencias de e/s
16.6.2. Estructuras básicas de interconexión
16.6.3. Buses
16.6.4. Estructura interna de un pc

16.7. Microcontroladores y circuitos integrados programables (pic)
16.7.1. Introducción
16.7.2. Características básicas de los microcontroladores
16.7.3. Características básicas de los circuitos integrados programables
16.7.4. Diferencias entre microcontroladores, circuitos integrados programables y microprocesadores

16.8. Conversores analógica digital (a/d) y sensores
16.8.1. Muestreo y reconstrucción de señales
16.8.2. Conversores analógica digital (a/d)
16.8.3. Sensores y trasductores
16.8.4. Procesado digital básico de señales
16.8.5. Circuitos y sistemas básicos para conversión analógica digital (a/d)

16.9. Programación de un sistema microcontrolador
16.9.1. Diseño y configuración electrónica del sistema
16.9.2. Configuración de un entorno de desarrollo de sistemas digitales microcontrolados utilizando herramientas libres
16.9.3. Descripción del lenguaje utilizado por el microcontrolador
16.9.4. Programación de las funciones del microcontrolador
16.9.5. Montaje final del sistema

16.10. Sistemas digitales avanzados
16.10.1. Descripción de otros sistemas digitales avanzados
16.10.2. Características básicas de las fpga (matriz de puertas lógicas programable en campo)
16.10.3. Características básicas de los dsp (procesador de señales digitales)
16.10.4. Lenguajes de descripción de hardware

Asignatura 17

Teoría de la comunicación

17.1. Introducción: sistemas de telecomunicación y sistemas de transmisión
17.1.1. Introducción
17.1.2. Conceptos básicos e historia
17.1.3. Sistemas de telecomunicación
17.1.4. Sistemas de transmisión

17.2. Caracterización de señales
17.2.1. Señal determinista, aleatoria
17.2.2. Señal periódica y no periódica
17.2.3. Señal de energía o de potencia
17.2.4. Señal banda base y paso banda
17.2.5. Parámetros básicos de una señal
17.2.5.1. Valor medio
17.2.5.2. Energía y potencia media
17.2.5.3. Valor máximo y valor eficaz
17.2.5.4. Densidad espectral de energía y de potencia
17.2.5.5. Cálculo de potencia en unidades logarítmicas

17.3. Perturbaciones en los sistemas de transmisión
17.3.1. Transmisión por canales ideales
17.3.2. Clasificación de las perturbaciones
17.3.3. Distorsión lineal
17.3.4. Distorsión no lineal
17.3.5. Diafonía e interferencia
17.3.6. Ruido
17.3.6.1. Tipos de ruido
17.3.6.2. Caracterización
17.3.7. Señales paso banda de banda estrecha

17.4. Comunicaciones analógicas. Conceptos
17.4.1. Introducción
17.4.2. Conceptos generales
17.4.3. Trasmisión banda base
17.4.3.1. Modulación y demodulación
17.4.3.2. Caracterización
17.4.3.3. Multiplexación
17.4.4. Mezcladores
17.4.5. Caracterización
17.4.6. Tipo de mezcladores

17.5. Comunicaciones analógicas. Modulaciones lineales
17.5.1. Conceptos básicos
17.5.2. Modulación en amplitud (am)
17.5.2.1. Caracterización
17.5.2.2. Parámetros
17.5.2.3. Modulación/demodulación
17.5.3. Modulación doble banda lateral (dbl)
17.5.3.1. Caracterización
17.5.3.2. Parámetros
17.5.3.3. Modulación/demodulación
17.5.4. Modulación banda lateral única (blu)
17.5.4.1. Caracterización
17.5.4.2. Parámetros
17.5.4.3. Modulación/demodulación

17.5.5. Modulación banda lateral vestigial (blv)
17.5.5.1. Caracterización
17.5.5.2. Parámetros
17.5.5.3. Modulación/demodulación
17.5.6. Modulación de amplitud en cuadratura (qam)
17.5.6.1. Caracterización
17.5.6.2. Parámetros
17.5.6.3. Modulación/demodulación
17.5.7. Ruido en las modulaciones analógicas
17.5.7.1. Planteamiento
17.5.7.2. Ruido en modulaciones lineales (dbl)
17.5.7.3. Ruido en banda lateral única (blu)
17.5.7.4. Ruido en modulación analógica (am)

17.6. Comunicaciones analógicas. Modulaciones angulares

17.6.1. Modulación de fase y de frecuencia
17.6.2. Modulación angular de banda estrecha
17.6.3. Cálculo del espectro
17.6.4. Generación y demodulación
17.6.5. Demodulación angular con ruido
17.6.6. Ruido en pm
17.6.7. Ruido en fm
17.6.8. Comparativa entre modulaciones analógicas

17.7. Comunicaciones digitales. Introducción. Modelos de transmisión

17.7.1. Introducción
17.7.2. Parámetros fundamentales
17.7.3. Ventajas de los sistemas digitales
17.7.4. Limitaciones de los sistemas digitales
17.7.5. Sistemas de modulación por impulsos codificados (pcm)
17.7.6. Modulaciones en los sistemas digitales
17.7.7. Demodulaciones en los sistemas digitales

17.8. Comunicaciones digitales. Transmisión digital banda base

17.8.1. Sistemas pam binarios
17.8.1.1. Caracterización
17.8.1.2. Parámetros de las señales
17.8.1.3. Modelo espectral
17.8.2. Receptor binario por muestreo básico
17.8.2.1. Nrz bipolar
17.8.2.2. Rz bipolar
17.8.2.3. Probabilidad de error
17.8.3. Receptor binario óptimo
17.8.3.1. Contexto
17.8.3.2. Cálculo de la probabilidad de error
17.8.3.3. Diseño del filtro del receptor óptimo
17.8.3.4. Cálculo relación señal-ruido (snr)
17.8.3.5. Prestaciones
17.8.3.6. Caracterización
17.8.4. Sistemas m-pam
17.8.4.1. Parámetros
17.8.4.2. Constelaciones
17.8.4.3. Receptor óptimo
17.8.4.4. Probabilidad de error de bit (ber)
17.8.5. Espacio vectorial de señales
17.8.6. Constelación de una modulación digital
17.8.7. Receptores de m-señales

17.9. Comunicaciones digitales. Transmisión digital paso banda. Modulaciones digitales

17.9.1. Introducción
17.9.2. Modulación por desplazamiento de amplitud (ask)
17.9.2.1. Caracterización
17.9.2.2. Parámetros
17.9.2.3. Modulación/demodulación
17.9.3. Modulación de amplitud en cuadratura (qam)
17.9.3.1. Caracterización
17.9.3.2. Parámetros
17.9.3.3. Modulación/demodulación
17.9.4. Modulación por desplazamiento de fase (psk)
17.9.4.1. Caracterización
17.9.4.2. Parámetros
17.9.4.3. Modulación/demodulación
17.9.5. Modulación por desplazamiento de frecuencia (fsk)
17.9.5.1. Caracterización
17.9.5.2. Parámetros
17.9.5.3. Modulación/demodulación
17.9.6. Otras modulaciones digitales
17.9.7. Comparativa entre modulaciones digitales

17.10. Comunicaciones digitales. Comparativa, interferencia entre símbolos, diagrama de ojos

17.10.1. Comparativa de modulaciones digitales
17.10.1.1. Energía y potencia de las modulaciones
17.10.1.2. Envolvente
17.10.1.3. Protección frente al ruido
17.10.1.4. Modelo espectral
17.10.1.5. Técnicas de codificación del canal
17.10.1.6. Señales de sincronización
17.10.1.7. Probabilidad de error de símbolo de relación señal-ruido
17.10.2. Canales de ancho de banda limitado
17.10.3. Interferencia entre símbolos (ies)
17.10.3.1. Caracterización
17.10.3.2. Limitaciones
17.10.4. Receptor óptimo en pam sin ies
17.10.5. Diagramas de ojos

Asignatura 18

Sistemas de transmisión: comunicación óptica

18.1. Introducción a los sistemas de transmisión

18.1.1. Definiciones básicas y modelo de sistema de transmisión
18.1.2. Descripción de algunos sistemas de transmisión
18.1.3. Normalización dentro de los sistemas de transmisión
18.1.4. Unidades empleadas en los sistemas de transmisión, representación logarítmica
18.1.5. Sistemas de modelo digital de terreno (MDT)

18.2. Caracterización de la señal digital

18.2.1. Caracterización de fuentes analógicas y digitales
18.2.2. Codificación digital de señales analógicas
18.2.3. Representación digital de la señal de audio
18.2.4. Representación digital de la señal de vídeo

18.3. Medios de transmisión y perturbaciones
18.3.1. Introducción y caracterización de los medios de transmisión
18.3.2. Líneas de transmisión metálicas
18.3.3. Líneas de transmisión por fibra óptica
18.3.4. Transmisión por radio
18.3.5. Comparación de medios de transmisión
18.3.6. Perturbaciones en la transmisión
18.3.6.1. Atenuación
18.3.6.2. Distorsión
18.3.6.3. Ruido
18.3.6.4. Capacidad del canal

18.4. Sistemas de transmisión digital
18.4.1. Modelo de sistema de transmisión digital
18.4.2. Comparación de transmisión analógica frente a transmisión digital
18.4.3. Sistema de transmisión por fibra óptica
18.4.4. Radioenlace digital
18.4.5. Otros sistemas

18.5. Sistemas de comunicaciones ópticas. Conceptos básicos y elementos ópticos
18.5.1. Introducción a sistemas de comunicaciones ópticas
18.5.2. Relaciones fundamentales sobre la luz
18.5.3. Formatos de modulación
18.5.4. Balances de potencia y tiempo
18.5.5. Técnicas de multiplexación
18.5.6. Redes ópticas
18.5.7. Elementos ópticos pasivos no selectivos en longitud de onda
18.5.8. Elementos ópticos pasivos selectivos en longitud de onda

18.6. Fibra Óptica
18.6.1. Parámetros característicos de fibras monomodo y multimodo
18.6.2. Atenuación y dispersión temporal
18.6.3. Efectos no lineales
18.6.4. Normativas sobre fibras ópticas

18.7. Dispositivos ópticos transmisores y receptores
18.7.1. Principios básicos de emisión de luz
18.7.2. Emisión estimulada
18.7.3. Interferómetro de Fabry-Perot
18.7.4. Condiciones requeridas para alcanzar la oscilación láser
18.7.5. Características de la radiación láser
18.7.6. Emisión de luz en semiconductores
18.7.7. Láseres de semiconductor
18.7.8. Diodos emisores de luz (LED)
18.7.9. Comparación entre un LED y un láser de semiconductor
18.7.10. Mecanismos de detección de luz en uniones de semiconductores
18.7.11. Fotodiodos p-n
18.7.12. Fotodiodos pin
18.7.13. Fotodiodos de avalancha (APO)
18.7.14. Configuración básica del circuito de recepción

18.8. Medios de transmisión en comunicaciones ópticas
18.8.1. Refracción y reflexión
18.8.2. Propagación en un medio confinado bidimensional
18.8.3. Diferentes tipos de fibras ópticas
18.8.4. Propiedades físicas de las fibras ópticas
18.8.5. Dispersión en fibras ópticas
18.8.5.1. Dispersión intermodal
18.8.5.2. velocidad de fase y velocidad de grupo
18.8.5.3. Dispersión Intramodal

18.9. Multiplexado y conmutación en redes ópticas
18.9.1. Multiplexado en redes ópticas
18.9.2. Conmutación fotónica
18.9.3. Redes de multiplexación por división de longitud de onda (WDM). Principios básicos
18.9.4. Componentes característicos de un sistema de multiplexación por división de longitud de onda
18.9.5. Arquitectura y funcionamiento de redes de multiplexación por división de longitud de onda

18.10. Redes ópticas pasivas (PON)
18.10.1. Comunicaciones ópticas coherentes
18.10.2. Multiplexado óptico por división en tiempo (OTDM)
18.10.3. Elementos característicos de redes ópticas pasivas
18.10.4. Arquitectura de redes PON
18.10.5. Multiplexación óptica en redes PON

Asignatura 19

Redes de conmutación e infraestructuras de telecomunicación

19.1. Introducción a las redes de conmutación
19.1.1. Técnicas de conmutación
19.1.2. Redes de área local (lan)
19.1.3. Revisión de topologías y medios de transmisión
19.1.4. Conceptos básicos de transferencia
19.1.5. Métodos de acceso al medio
19.1.6. Equipos de interconexión de red

19.2. Técnicas de conmutación y estructura de conmutadores
19.2.1. Redes conmutadas
19.2.2. Redes de conmutación de circuitos
19.2.3. Redes dsi
19.2.4. Redes de conmutación de paquetes
19.2.5. Redes fr

19.3. Parámetros de tráfico y dimensionamiento de red
19.3.1. Conceptos fundamentales de tráfico
19.3.2. Sistemas de pérdidas
19.3.3. Sistemas de espera
19.3.4. Ejemplos de sistemas de modelado de tráfico

19.4. Calidad de servicio y algoritmos de gestión del tráfico
19.4.1. Calidad de servicio
19.4.2. Efectos de la congestión
19.4.3. Control de congestión
19.4.4. Control de tráfico
19.4.5. Algoritmos de gestión del tráfico

19.5. Redes de acceso: tecnologías de acceso a redes de área amplia (wan)
19.5.1. Redes de área amplia
19.5.2. Tecnologías de acceso a redes de área amplia (wan)
19.5.3. Accesos xdsl
19.5.4. Accesos fibra óptica al hogar (ftth)

19.6. Atm: modo de transferencia asíncrono
19.6.1. Servicio modo de transferencia asíncrono (atm)
19.6.2. Arquitectura de protocolos
19.6.3. Conexiones lógicas modo de transferencia asíncrono (atm)
19.6.4. Células modo de transferencia asíncrono (atm)
19.6.5. Transmisión de celdas modo de transferencia asíncrono (atm)
19.6.6. Clases de servicios modo de transferencia asíncrono (atm)

19.7. Mpls: conmutación de etiqueta multiprotocolo
19.7.1. Introducción conmutación de etiqueta multiprotocolo (mpls)
19.7.2. Operación de conmutación de etiqueta multiprotocolo (mpls)
19.7.3. Etiquetas
19.7.4. Vpns

19.8. Proyecto de implantación de una red telemática
19.8.1. Obtención de la información
19.8.2. Planificación
19.8.2.1. Dimensionamiento del sistema
19.8.2.2. Planos y esquemas del lugar de instalación
19.8.3. Especificaciones técnicas de diseño
19.8.4. Ejecución e implantación de la red

19.9. Cableado estructurado. Caso práctico
19.9.1. Introducción
19.9.2. Organismos y normas de cableado estructurado
19.9.3. Medios de transmisión
19.9.4. Cableado estructurado
19.9.5. Interfaz física
19.9.6. Partes de un cableado estructurado (horizontal y vertical)
19.9.7. Sistema de identificación
19.9.8. Caso práctico

19.10. Planificación de infraestructuras comunes de telecomunicación (ict)
19.10.1. Introducción a las infraestructuras comunes de telecomunicación (ict)
19.10.1.1. Normativa de infraestructuras comunes de telecomunicación (ict)
19.10.2. Recintos y canalizaciones
19.10.2.1. Zona exterior
19.10.2.2. Zona común
19.10.2.3. Zona privada
19.10.3. Redes de distribución de infraestructuras comunes de telecomunicación (ict)
19.10.4. Proyecto técnico

Asignatura 20

Inglés

20.1. Idiomas, personas y biografías
20.1.1. Reuniones Familiares
20.1.2. ¿Has estado alguna vez en Inglaterra?
20.1.3. ¡Nos vamos de viaje!
20.1.4. Personalidades Influyentes

20.2. El deporte y actividades físicas
20.2.1. Me apunto al gimnasio
20.2.2. Alimentación y dieta
20.2.3. Me he torcido el tobillo
20.2.4. ¿Qué deportes haces?

20.3. Viajes y movilidad
20.3.1. ¿A qué hora viene el autobús?
20.3.2. Estoy de vacaciones
20.3.3. Restaurantes con platos típicos
20.3.4. Tradiciones y fiestas populares

20.4. En la oficina
20.4.1. Tenemos un nuevo compañero de trabajo
20.4.2. Reunión de trabajo
20.4.3. Petición de vacaciones
20.4.4. Una entrevista de trabajo

20.5. El fin de semana y tiempo libre
20.5.1. ¿Cenamos fuera o en casa?
20.5.2. Hacer una excursión
20.5.3. Hobbies y aficiones
20.5.4. El tiempo y condiciones climáticas

20.6. Precios y formas de pagar
20.6.1. En la cafetería
20.6.2. ¿Cuánto cuesta este bolso?
20.6.3. ¿En efectivo o con tarjeta?

20.7. La mudanza y mi nueva casa
20.7.1. Buscando una nueva casa
20.7.2. ¿Podrías ayudarme con la mudanza?
20.7.3. Conociendo a mis vecinos
20.7.4. Tenemos que comprar muebles nuevos

20.8. Redes sociales e Internet
20.8.1. ¿Tienes cobertura?
20.8.2. Mis redes sociales
20.8.3. No tengo conexión a internet
20.8.4. Internet en la vida cotidiana

20.9. Arte y museo
20.9.1. Quiero estudiar Bellas Artes
20.9.2. ¿Quién es Picasso?
20.9.3. ¿Te gusta pintar?
20.9.4. Visita a Museos

20.10. En la universidad
20.10.1. Estudiamos en la biblioteca
20.10.2. ¿Has aprobado?
20.10.3. Mis compañeros de clase
20.10.4. Asignaturas y horarios

20.11. En el médico
20.11.1. Me duele la cabeza, no me siento bien
20.11.2. Pedir una cita médica
20.11.3. La receta médica y la farmacia
20.11.4. ¿Te encuentras mejor?

Asignatura 21

Teoría de la información

21.1. Introducción a la teoría de la información
21.1.1. Modelo de referencia del sistema de comunicaciones
21.1.2. Fuente de información
21.1.3. El canal de comunicación
21.1.4. Concepto de codificación de fuente
21.1.5. Concepto de codificación de canal

21.2. Entropía de Shannon
21.2.1. Introducción
21.2.2. Definición
21.2.3. Elección de la función entropía
21.2.4. Propiedades

21.3. Codificación de fuente
21.3.1. Códigos de bloques
21.3.2. Primer teorema de Shannon: códigos óptimos
21.3.3. Algoritmo de Huffman
21.3.4. Entropía de un proceso estocástico y de una cadena de Markov

21.4. Capacidad del canal
21.4.1. Información mutua
21.4.2. Teorema de procesamiento de la información
21.4.3. Capacidad de canal
21.4.4. Cálculo de la capacidad

21.5. El canal ruidoso
21.5.1. Transmisión confiable en un medio no confiable
21.5.2. Segundo teorema de Shannon
21.5.3. Límite de la capacidad de un canal ruidoso
21.5.4. Decodificación óptima

21.6. Control de errores con códigos lineales
- 21.6.1. Introducción
- 21.6.2. Códigos lineales
- 21.6.3. Matriz generadora y matriz de comprobación de paridad
- 21.6.4. Decodificación por síndrome
- 21.6.5. Matriz típica
- 21.6.6. Detección y corrección de errores
- 21.6.7. Probabilidad de error
- 21.6.8. Códigos Hamming
- 21.6.9. Identidad de Mcwilliams
- 21.6.10. Cotas de distancia

21.7. Control de errores con códigos cíclicos
- 21.7.1. Definición y descripción matricial
- 21.7.2. Códigos cíclicos sistemáticos
- 21.7.3. Circuitos codificadores
- 21.7.4. Detección de errores
- 21.7.5. Decodificación de códigos cíclicos
- 21.7.6. Estructura cíclica de los códigos Hamming
- 21.7.7. Códigos cíclicos acortados y códigos cíclicos irreducibles
- 21.7.8. Códigos cíclicos, anillos e ideales

21.8. Estrategias de reenvío de datos
- 21.8.1. Introducción
- 21.8.2. Estrategias arq
- 21.8.3. Tipos de estrategias arq
  - 21.8.3.1. Parada y espera
  - 21.8.3.2. Envío continuo con rechazo simple
  - 21.8.3.3. Envío continuo con rechazo selectivo
- 21.8.4. Análisis de la cadencia eficaz

21.9. Compresión de fuente: audio, imagen y vídeo
- 21.9.1. Introducción
- 21.9.2. Audio
  - 21.9.2.1. Formatos de audio
  - 21.9.2.2. Estándares de compresión de audio (mp3)
- 21.9.3. Imagen
  - 21.9.3.1. Formatos de imagen
  - 21.9.3.2. Estándares de compresión de imagen (jpeg)
- 21.9.4. Video
  - 21.9.4.1. Formatos de vídeo
  - 21.9.4.2. Estándares de compresión de video (mpeg)
  - 21.9.4.3. Técnicas de compresión mpeg
  - 21.9.4.4. Codificación basada en transformadas y dct
  - 21.9.4.5. Codificación por entropía (codificación huffman)
  - 21.9.4.6. Otros estándares de compresión

21.10. Introducción a los códigos reed solomon y convolucionales
- 21.10.1. Introducción a los códigos reed solomon
- 21.10.2. Ratio y capacidad de corrección de los códigos reed solomon
- 21.10.3. Codificación y descodificación rs con matlab
- 21.10.4. Introducción a los códigos convolucionales
- 21.10.5. Elección de los códigos convolucionales

Asignatura 22

Sistemas distribuidos

22.1. Introducción a la computación distribuida
- 22.1.1. Conceptos básicos
- 22.1.2. Computación monolítica, distribuida, paralela y cooperativa
- 22.1.3. Ventajas, inconvenientes y desafíos de los sistemas distribuidos
- 22.1.4. Conceptos previos sobre sistemas operativos: procesos y concurrencia
- 22.1.5. Conceptos previos sobre redes
- 22.1.6. Conceptos previos sobre Ingeniería del Software
- 22.1.7. Organización de este manual

22.2. Paradigmas de computación distribuida y comunicación entre procesos
- 22.2.1. Comunicación entre procesos
- 22.2.2. Sincronización de eventos
  - 22.2.2.1. Supuesto 1: envío síncrono y recepción síncrona
  - 22.2.2.2. Supuesto 2: envío asíncrono y recepción síncrona
  - 22.2.2.3. Supuesto 3: envío síncrono y recepción asíncrona
  - 22.2.2.4. Supuesto 4: envío asíncrono y recepción asíncrona
- 22.2.3. Interbloqueos y temporizadores
- 22.2.4. Representación y codificación de datos
- 22.2.5. Clasificación y descripción de los paradigmas de computación distribuida
- 22.2.6. Java como entorno de desarrollo de sistemas distribuidos

22.3. Interfaz de programación de aplicaciones (API) de enchufes
- 22.3.1. Interfaz de programación de aplicaciones (API) de enchufes, tipos y diferencias
- 22.3.2. Enchufes de tipo datagrama
- 22.3.3. Enchufes de corriente
- 22.3.4. Solución a interbloqueos: temporizadores y eventos no bloqueantes
- 22.3.5. Seguridad en enchufes

22.4. Paradigma de comunicaciones cliente-servidor
- 22.4.1. Características y conceptos fundamentales de los sistemas distribuidos de tipo cliente-servidor
- 22.4.2. Proceso de diseño e implementación de un sistema cliente-servidor
- 22.4.3. Problemas de direccionamiento no orientado a conexión con clientes anónimos
- 22.4.4. Servidores iterativos y concurrentes
- 22.4.5. Información de estado y de sesión
  - 22.4.5.1. Información de sesión
  - 22.4.5.2. Información de estado global
- 22.4.6. Clientes complejos recibiendo respuestas asíncronas desde el lado servidor
- 22.4.7. Servidores complejos actuando como intermediadores entre varios clientes

22.5. Comunicación de grupo
- 22.5.1. Introducción a la multidifusión y usos comunes
- 22.5.2. Fiabilidad y ordenación en los sistemas multidifusión
- 22.5.3. Implementación Java de sistemas de multidifusión

22.5.4. Ejemplo de uso de la comunicación en grupo entre iguales
22.5.5. Implementaciones de multidifusión fiable
22.5.6. Multitransmisión a nivel de aplicación

22.6. Objetos Distribuidos

22.6.1. Introducción a objetos distribuidos
22.6.2. Arquitectura de una aplicación basada en objetos distribuidos
22.6.3. Tecnologías de sistemas de objetos distribuidos
22.6.4. Capas software de Java Invocación de método remoto (RMI) en el lado cliente y en el lado servidor
22.6.5. Interfaz de programación de aplicaciones (API) Java RMI de objetos distribuidos
22.6.6. Pasos para construir una aplicación Invocación de método remoto (RMI)
22.6.7. Uso de retrollamada (*callback*) en Invocación de método remoto (RMI)
22.6.8. Descarga dinámica de resguardos de objetos remotos y gestor de seguridad Invocación de método remoto (RMI)

22.7. Aplicaciones de Internet

22.7.1. Introducción. Aplicaciones de Internet
22.7.2. Lenguaje de marcado de hipertexto (HTML)
22.7.3. Lenguaje de marcado extensible (XML)
22.7.4. Protocolo de Internet: Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP)
22.7.5. Uso de contenidos dinámicos: manejo de formularios e imágenes generadas por computadora (CGI)
22.7.6. Manejo de datos de estado y sesión en Internet

22.8. Estándar Arquitectura de agente de solicitud de objeto común (CORBA)

22.8.1. Introducción a Arquitectura de agente de solicitud de objeto común (CORBA)
22.8.2. Arquitectura de agente de solicitud de objeto común (CORBA)
22.8.3. Lenguaje de descripción de interfaz en Arquitectura de agente de solicitud de objeto común (CORBA)
22.8.4. Protocolos de interoperabilidad GIOP
22.8.5. Referencias a objeto remoto IOR
22.8.6. Servicio de nombrado en Arquitectura de agente de solicitud de objeto común (CORBA)
22.8.7. Ejemplo en IDL Java
22.8.8. Pasos de diseño, compilación y ejecución en IDL Java

22.9. Aplicaciones de Internet II

22.9.1. Introducción a Aplicaciones de Internet II
22.9.2. Applets
22.9.3. Introducción al lenguaje Servlets
22.9.4. Servlets HTTP y su funcionamiento
22.9.5. Mantenimiento de la información de estado en Servlets
22.9.5.1. Campos ocultos de formularios
22.9.5.2. Cookies
22.9.5.3. Variables de Servlet
22.9.5.4. Objeto sesión
22.9.6. Servicios web
22.9.7. Protocolo de accesos simples a objetos (SOAP)
22.9.8. Breve reseña de la arquitectura de Transferencia de Estado Representacional (REST)

22.10. Paradigmas avanzados

22.10.1. Introducción a paradigmas avanzados
22.10.2. Paradigma MOM
22.10.3. Paradigma de agentes software móviles
22.10.4. Paradigma de espacio de objetos
22.10.5. Computación colaborativa
22.10.6. Tendencias futuras en computación distribuida

Asignatura 23

Fundamentos de comunicaciones móviles y redes celulares

23.1. Introducción a las comunicaciones móviles

23.1.1. Consideraciones generales
23.1.2. Composición y clasificación
23.1.3. Bandas de frecuencias
23.1.4. Clases de canales y modulación
23.1.5. Cobertura radioeléctrica, calidad y capacidad
23.1.6. Evolución de los sistemas de comunicaciones móviles

23.2. Fundamentos de la interfaz radio, elementos radiantes y parámetros básicos

23.2.1. La capa física
23.2.2. Fundamentos de la interfaz radio
23.2.3. Ruido en los sistemas móviles
23.2.4. Técnicas de acceso múltiple
23.2.5. Modulaciones utilizadas en comunicaciones móviles
23.2.6. Modos de propagación de ondas
23.2.6.1. Onda de superficie
23.2.6.2. Onda ionosférica
23.2.6.3. Onda espacial
23.2.6.4. Efectos ionosféricos y troposféricos

23.3. Propagación de ondas por canales móviles

23.3.1. Características básicas de la propagación por canales móviles
23.3.2. Evolución de los modelos de predicción de la perdida básica de propagación
23.3.3. Métodos basados en teoría de rayos
23.3.4. Métodos empíricos de predicción de propagación
23.3.5. Modelos de propagación para microcélulas
23.3.6. Canales multitrayecto
23.3.7. Características de los canales multitrayecto

23.4. Sistema de señalización SS7

23.4.1. Sistemas de señalización
23.4.2. SS7.Características y Arquitectura
23.4.3. Parte de Transferencia de Mensajes (MTP)
23.4.4. Parte de Control de la Señalización (SCCP)
23.4.5. Partes de Usuario (TUP, ISUP)
23.4.6. Partes de Aplicación (MAP, TCAP, INAP, etc.)

23.5. Sistemas Radio Móvil Privada (PMR) y Radio Móvil de Acceso Público (PAMR). Sistema Radio Terrestre Entroncado (TETRA)

23.5.1. Conceptos básicos de una red Radio Móvil Privada (PMR)
23.5.2. Estructura de una red Radio Móvil Privada (PMR)
23.5.3. Sistemas troncales Radio Móvil de Acceso Público (PAMR)
23.5.4. Sistema Radio Terrestre Entroncado (TETRA)

23.6. Sistemas celulares clásicos Acceso Múltiple por División de Frecuencia y Acceso Múltiple por División de Tiempo (FDMA/TDMA)

23.6.1. Fundamentos de los sistemas celulares
23.6.2. Concepto celular clásico
23.6.3. Planificación celular
23.6.4. Geometría de las redes celulares
23.6.5. División celular
23.6.6. Dimensionamiento de un sistema celular
23.6.7. Cálculo de interferencias en los sistemas celulares
23.6.8. Cobertura e interferencia en sistemas celulares reales
23.6.9. Asignación de frecuencias en sistemas celulares
23.6.10. Arquitectura de las redes celulares

23.7. Sistema GSM: Sistema Global para las Comunicaciones Móviles

23.7.1. Introducción Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM). Origen y evolución
23.7.2. Servicios de telecomunicación Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM)
23.7.3. Arquitectura de la red Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM)
23.7.4. Interfaz radio Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM): canales, estructura Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA) y ráfagas
23.7.5. Modulación, codificación y entrelazado
23.7.6. Propiedades de transmisión
23.7.7. Protocolos

23.8. Servicio GPRS: Servicio general de paquetes vía radio

23.8.1. Introducción. Servicio general de paquetes vía radio (GPRS). Origen y evolución
23.8.2. Características generales de servicio general de paquetes vía radio (GPRS)
23.8.3. Arquitectura de la red servicio general de paquetes vía radio (GPRS)
23.8.4. Interfaz radio servicio general de paquetes vía radio (GPRS): canales, estructura Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA) y ráfagas
23.8.5. Propiedades de transmisión
23.8.6. Protocolos

23.9. Sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) y Acceso Múltiple de Código Dividido (CDMA)

23.9.1. Origen el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Características de la 3ª generación
23.9.2. Arquitectura de la red Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
23.9.3. Interfaz radio Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS): canales, códigos y características
23.9.4. Modulación, codificación y entrelazado
23.9.5. Propiedades de transmisión
23.9.6. Protocolos y servicios
23.9.7. Capacidad en Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
23.9.8. Planificación y balance enlace radio

23.10. Sistemas celulares: Evolución 3G, 4G y 5G

23.10.1. Introducción
23.10.2. Evolución a 3G
23.10.3. Evolución a 4G
23.10.4. Evolución a 5G

Asignatura 24

Tratamiento digital de la señal

24.1. Introducción

24.1.1. Significado de Procesador de Señales Digitales
24.1.2. Comparación entre Procesador de Señales Digitales (DSP) y Procesador de Señales Análogas (ASP)
24.1.3. Historia de Procesador de Señales Digitales (DSP)
24.1.4. Aplicaciones de Procesador de Señales Digitales (DSP)

24.2. Señales en tiempo discreto

24.2.1. Introducción
24.2.2. Clasificación de secuencias
24.2.2.1. Secuencias unidimensionales y multidimensionales
24.2.2.2. Secuencias pares e impares
24.2.2.3. Secuencias periódicas y aperiódicas
24.2.2.4. Secuencias determinísticas y aleatorias
24.2.2.5. Secuencias de energía y secuencias de potencia
24.2.2.6. Secuencias reales y complejas
24.2.3. Secuencias exponenciales reales
24.2.4. Secuencias sinusoidales
24.2.5. Secuencia impulso
24.2.6. Secuencia escalón
24.2.7. Secuencias aleatorias

24.3. Sistemas en tiempo discreto

24.3.1. Introducción
24.3.2. Clasificación de un sistema
24.3.2.1. Linealidad
24.3.2.2. Invariancia
24.3.2.3. Estabilidad
24.3.2.4. Causalidad
24.3.3. Ecuaciones de Diferencia
24.3.4. Convolución Discreta
24.3.4.1. Introducción
24.3.4.2. Deducción de la fórmula de la convolución discreta
24.3.4.3. Propiedades
24.3.4.4. Método gráfico para calcular la convolución
24.3.4.5. Justificación de la convolución

24.4. Secuencias y sistemas en el dominio de la frecuencia

24.4.1. Introducción
24.4.2. Transformada Discreta en el Tiempo de Fourier (DTFT)
24.4.2.1. Definición y Justificación
24.4.2.2. Observaciones
24.4.2.3. Transformada Inversa (IDTFT)
24.4.2.4. Propiedades de la DTFT
24.4.2.5. Ejemplos
24.4.2.6. Cálculo de la DTFT en un computador
24.4.3. Respuesta de frecuencia de un sistema LI en tiempo discreto
24.4.3.1. Introducción
24.4.3.2. Respuesta de frecuencia en función de la respuesta impulso
24.4.3.3. Respuesta de frecuencia en función de la ecuación de diferencia

24.4.4. Relación Ancho de Banda - Tiempo de Respuesta
24.4.4.1. Relación Duración – Ancho de Banda de una señal
24.4.4.2. Implicaciones en filtros
24.4.4.3. Implicaciones en análisis espectral

24.5. Muestreo de señales analógicas

24.5.1. Introducción
24.5.2. Muestreo y solapamiento (*aliasing*)
24.5.2.1. Introducción
24.5.2.2. Visualización del solapamiento (*aliasing*) en el dominio del tiempo
24.5.2.3. Visualización del solapamiento (*aliasing*) en el dominio de la frecuencia
24.5.2.4. Ejemplo de solapamiento (*aliasing*)
24.5.3. Relación entre frecuencia análoga y frecuencia digital
24.5.4. Filtro de solapamiento (antialias)
24.5.5. Simplificación del filtro de solapamiento (antialias)
24.5.5.1. Muestreo admitiendo el solapamiento (*aliasing*)
24.5.5.2. Sobremuestreo
24.5.6. Simplificación del filtro reconstructor
24.5.7. Ruido de Cuantización

24.6. Transformada Discreta de Fourier (DFT)

24.6.1. Definición y fundamentación
24.6.2. Transformada inversa
24.6.3. Ejemplo de programación y aplicación de la DFT
24.6.4. Periodicidad de la secuencia y de su espectro
24.6.5. Convolución por medio de la DFT
24.6.5.1. Introducción
24.6.5.2. Desplazamiento circular
24.6.5.3. Convolución circular
24.6.5.4. Equivalencia en el dominio de la frecuencia
24.6.5.5. Convolución a través del dominio de la frecuencia
24.6.5.6. Convolución lineal por medio de la convolución circular
24.6.5.7. Resumen y ejemplo de tiempos de cálculo

24.7. Transformada rápida de Fourier (FFT)

24.7.1. Introducción
24.7.2. Redundancia en la DFT
24.7.3. Algoritmo por descomposición en el tiempo
24.7.3.1. Base del algoritmo
24.7.3.2. Desarrollo del algoritmo
24.7.3.3. Número de multiplicaciones complejas requeridas
24.7.3.4. Observaciones
24.7.3.5. Tiempo de cálculo
24.7.4. Variantes y adaptaciones del algoritmo anterior

24.8. Análisis espectral

24.8.1. Introducción
24.8.2. Señales periódicas coincidentes con la ventana de muestreo
24.8.3. Señales periódicas no coincidentes con la ventana de muestreo
24.8.3.1. Contenido espurio en el espectro y uso de ventanas
24.8.3.2. Error provocado por la componente continua
24.8.3.3. Error en la magnitud de las componentes no coincidentes
24.8.3.4. Ancho de Banda y Resolución del Análisis Espectral
24.8.3.5. Aumento de la longitud de la secuencia agregando ceros
24.8.3.6. Aplicación a una señal real
24.8.4. Señales aleatorias estacionarias
24.8.4.1. Introducción
24.8.4.2. Densidad Espectral de Potencia
24.8.4.3. Periodograma
24.8.4.4. Independencia de las muestras
24.8.4.5. Viabilidad de la promediación
24.8.4.6. Factor de escala de la fórmula del periodograma
24.8.4.7. Periodograma modificado
24.8.4.8. Promediación con traslapo
24.8.4.9. Método de Welch
24.8.4.10. Tamaño del segmento
24.8.4.11. Implementación en Laboratorio de Matrices (MATLAB)
24.8.5. Señales aleatorias no estacionarias
24.8.5.1. La Transformada de Fourier de Tiempo Corto (STFT)
24.8.5.2. Representación gráfica de La Transformada de Fourier de Tiempo Corto (STFT)
24.8.5.3. Implementación en el Laboratorio de Matrices (MATLAB)
24.8.5.4. Resolución espectral y temporal
24.8.5.5. Otros métodos

24.9. Diseño de filtros: Respuesta de impulsos finitos (FIR)

24.9.1. Introducción
24.9.2. Promedio móvil
24.9.3. Relación lineal entre fase y frecuencia
24.9.4. Requisito para fase lineal
24.9.5. Método de la Ventana
24.9.6. Método de Muestreo en Frecuencia
24.9.7. Método Óptimo
24.9.8. Comparación entre los métodos de diseño anteriores

24.10. Diseño de filtros: Respuesta al impulso infinita (IIR)

24.10.1. Introducción
24.10.2. Diseño de filtros IIR de primer orden
24.10.2.1. Filtro pasa-bajos
24.10.2.2. Filtro pasa-altos
24.10.3. La Transformada Z
24.10.3.1. Definición
24.10.3.2. Existencia
24.10.3.3. Funciones Racionales de z, ceros y polos
24.10.3.4. Desplazamiento de una secuencia
24.10.3.5. Función de transferencia
24.10.3.6. Principio de funcionamiento de la TZ
24.10.4. La Transformación Bilineal
24.10.4.1. Introducción
24.10.4.2. Deducción y validación de la Transformación Bilineal
24.10.5. Diseño de filtros análogos tipo Butterworth
24.10.6. Ejemplo de diseño de filtro IIR pasabajos tipo Butterworth
24.10.6.1. Especificaciones del filtro digital
24.10.6.2. Transición a especificaciones de un filtro análogo
24.10.6.3. Diseño del filtro análogo
24.10.6.4. Transformación de Ha(s) a H(z) usando la TB
24.10.6.5. Verificación del cumplimiento de las especificaciones
24.10.6.6. Ecuación de diferencia del filtro digital
24.10.7. Diseño automatizado de filtros IIR
24.10.8. Comparación entre filtros FIR y filtros IIR
24.10.8.1. Eficiencia
24.10.8.2. Estabilidad
24.10.8.3. Sensibilidad a la cuantización de los coeficientes
24.10.8.4. Distorsión de la forma de onda

Asignatura 25

Seguridad en sistemas y redes de comunicación I

25.1. Introducción a la seguridad de la información

25.1.1. Tipos de ataques a un sistema informático
25.1.2. Medidas para garantizar la seguridad del sistema informático
25.1.3. Plan de riesgos, plan de seguridad y plan de contingencia

25.2. La seguridad en redes informáticas

25.2.1. Amenazas en la red
25.2.2. Virus informáticos
25.2.3. Ingeniería social
25.2.4. Piratas informáticos

25.3. Pirateo ético

25.3.1. Consideraciones legales
25.3.2. Búsqueda de vulnerabilidades
25.3.3. Herramientas útiles

25.4. Diseño y gestión de redes seguras y gestión de riesgos

25.4.1. Sistemas operativos para servidores
25.4.2. Configuración de la red
25.4.3. Gobernanza de Tecnologías de Información, gestión del riesgo y cumplimiento normativo

25.5. Implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) según las normas ISO 27000

25.5.1. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información y beneficios
25.5.2. Estándares de gestión de la de la seguridad de la información
25.5.3. Etapas de implantación de un SGSI (Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información)

25.6. La propiedad industrial e intelectual en el ámbito tecnológico

25.6.1. Propiedad industrial
25.6.2. Marcas y nombres de dominio
25.6.3. Propiedad intelectual

25.7. La contratación y el sector Tecnologías de Información y Comunicaciones

25.7.1. Gestión de las contrataciones y aspectos legales
25.7.2. Principales figuras contractuales relacionadas con el sector de Tecnología de Información

25.8. Protección de datos, privacidad e intimidad

25.8.1. El régimen de protección de datos en España
25.8.2. Las relaciones laborales, la privacidad y el derecho a la intimidad
25.8.3. Principales derechos fundamentales relacionados con el entorno de Tecnología de Información

Asignatura 26

Redes corporativas e infraestructuras

26.1. Redes de transporte

26.1.1. Arquitectura funcional de las redes de transporte
26.1.2. Interfaz de nodo de red en jerarquía digital síncrona (SDH)
26.1.3. Elemento de red
26.1.4. Calidad y disponibilidad de redes
26.1.5. Gestión de las redes de transporte
26.1.6. Evolución de las redes de transporte

26.2. Arquitecturas de redes de área amplia (WAN) clásicas

26.2.1. Redes de área amplia WAN
26.2.2. Normas de redes de área amplia (WAN)
26.2.3. Encapsulamiento de redes de área amplia (WAN)
26.2.4. Dispositivos de redes de área amplia (WAN)
26.2.4.1. Enrutador
26.2.4.2. Módem
26.2.4.3. Switch
26.2.4.4. Servidores de comunicación
26.2.4.5. Puertas
26.2.4.6. Cortafuegos
26.2.4.7. Servidor Proxy
26.2.4.8. Traducción de direcciones de red (NAT)
26.2.5. Tipos de Conexión
26.2.5.1. Enlaces Punto a Punto
26.2.5.2. Conmutación de circuitos
26.2.5.3. Conmutación de paquetes
26.2.5.4. Circuitos virtuales de redes de área amplia (WAN)

26.3. Redes basadas en modo de transferencia asíncrona (ATM)

26.3.1. Introducción, características y modelo de capas
26.3.2. Capa física de acceso
26.3.2.1. Subcapa dependiente del medio físico
26.3.2.2. Subcapa Convergencia de Transmisión
26.3.3. Celda
26.3.3.1. Encabezamiento
26.3.3.2. Conexión virtual
26.3.3.3. Nodo de Switching ATM
26.3.3.4. Control de flujo (carga del enlace)
26.3.4. Adaptación de celdas de mecanismo AAL
26.3.4.1. Tipos de Servicios del mecanismo AAL

26.4. Modelos avanzados de colas

26.4.1. Introducción
26.4.2. Fundamentos de la teoría de colas
26.4.3. Teoría de colas sistemas básicos
26.4.3.1. Sistemas M/M/1, M/M/m y M/M/∞
26.4.3.2. Sistemas M/M/1/k y M/M/m/m
26.4.4. Teoría de colas Sistemas Avanzados
26.4.4.1. Sistema M/G/1
26.4.4.2. Sistema M/G/1 con prioridades
26.4.4.3. Redes de colas
26.4.4.4. Modelado de redes de comunicaciones

26.5. Calidad de Servicio en redes corporativas

26.5.1. Fundamentos
26.5.2. Factores de QoS en redes convergentes
26.5.3. Conceptos de QoS
26.5.4. Políticas de QoS
26.5.5. Métodos para implementar QoS
26.5.6. Modelos de QoS
26.5.7. Mecanismos para el despliegue de servicios diferenciados
26.5.8. Ejemplo de aplicación

26.6. Redes corporativas e infraestructuras de Ethernet

26.6.1. Topologías de la Red Ethernet
- 26.6.1.1. Topología en Bus
- 26.6.1.2. Topología en estrella

26.6.2. Formato de la trama Ethernet e IEEE 802.3

26.6.3. Red Ethernet Conmutada
- 26.6.3.1. Redes virtuales
- 26.6.3.2. Agregación de puertos
- 26.6.3.3. Redundancia de conexiones
- 26.6.3.4. Gestión de la QoS
- 26.6.3.5. Funciones de seguridad

26.6.4. Ethernet Rapido

26.6.5. Gigabit Ethernet

26.7. Infraestructuras de conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)

26.7.1. Introducción

26.7.2. Conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
- 26.7.2.1. Antecedentes a la conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS) y evolución
- 26.7.2.2. Arquitectura de conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
- 26.7.2.3. Reenvío de paquetes etiquetados
- 26.7.2.4. Protocolo de distribución de etiquetas (LDP)

26.7.3. Red privada virtual (VPN) en conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
- 26.7.3.1. Definición de una Red privada virtual (VPN)
- 26.7.3.2. Modelos de Red privada virtual (VPN)
- 26.7.3.3. Modelo de Red privada virtual (VPN) y conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
- 26.7.3.4. Arquitectura de Red privada virtual (VPN) y conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
- 26.7.3.5. Enrutamiento y reenvío virtual (VRF)
- 26.7.3.6. RD
- 26.7.3.7. Objetivo de ruta (RT)
- 26.7.3.8. Propagación de rutas VPNv4 en una Red privada virtual (VPN) en conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
- 26.7.3.9. Reenvío de paquetes en una Red privada virtual (VPN) en conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
- 26.7.3.10. Protocolo de puerta de enlace fronteriza (BGP)
- 26.7.3.11. Comunidad extendida BGP: RT
- 26.7.3.12. Transporte de etiquetas con BGP
- 26.7.3.13. Reflector de ruta (RR)
- 26.7.3.14. Grupo Reflector de ruta (RR)
- 26.7.3.15. Selección de rutas BGP
- 26.7.3.16. Reenvío de paquetes

26.7.4. Protocolos de enrutamiento comunes en entornos MPLS
- 26.7.4.1. Protocolos de enrutamiento de tipo Vector Distancia
- 26.7.4.2. Protocolos de enrutamiento de tipo Estado de Enlace
- 26.7.4.3. OSPF
- 26.7.4.4. ISIS

26.8. Servicios de operador y Redes virtuales privadas (VPNs)

26.8.1. Introducción

26.8.2. Requerimientos básicos de una Red Virtual Privada (VPN)

26.8.3. Tipos de Redes virtuales privadas (VPN)
- 26.8.3.1. Redes virtuales privadas (VPN) de acceso remoto
- 26.8.3.2. Redes virtuales privadas (VPN) punto a punto
- 26.8.3.3. Redes virtuales privadas (VPN) interna (over LAN)

26.8.4. Protocolos usados en Redes virtuales privadas (VPN)

26.8.5. Implementaciones y tipos de conexión

26.9. Redes de próxima generación (NGN)

26.9.1. Introducción

26.9.2. Antecedentes
- 26.9.2.1. Definición y características de las Redes de próxima generación (NGN)
- 26.9.2.2. Migración hacia las redes de nueva generación

26.9.3. Arquitectura de Redes de próxima generación (NGN)
- 26.9.3.1. Capa de conectividad primaria
- 26.9.3.2. Capa de acceso
- 26.9.3.3. Capa de servicio
- 26.9.3.4. Capa de gestión

26.9.4. IMS

26.9.5. Organizaciones normalizadoras

26.9.6. Tendencias regulatorias

26.10. Revisión de estándares de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) y el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF)

26.10.1. Introducción

26.10.2. Normalización

26.10.3. Algunas organizaciones estándares

26.10.4. Protocolos y estándares de la capa física de la Red de área amplia (WAN)

26.10.5. Ejemplos de protocolos orientados al medio

Asignatura 27

Arquitecturas de seguridad

27.1. Principios básicos de seguridad informática

27.1.1. Qué se entiende por seguridad informática

27.1.2. Objetivos de la seguridad informática

27.1.3. Servicios de seguridad informática

27.1.4. Consecuencias de la falta de seguridad

27.1.5. Principio de "defensa en seguridad"

27.1.6. Políticas, planes y procedimientos de seguridad
- 27.1.6.1. Gestión de cuentas de usuarios
- 27.1.6.2. Identificación y autenticación de usuarios
- 27.1.6.3. Autorización y control de acceso lógico
- 27.1.6.4. Monitorización de servidores
- 27.1.6.5. Protección de datos
- 27.1.6.6. Seguridad en conexiones remotas

27.1.7. La importancia del factor humano

27.2. Estandarización y certificación en seguridad informática

27.2.1. Estándares de seguridad
- 27.2.1.1. Propósito de los estándares
- 27.2.1.2. Organismos responsables

27.2.2. Estándares en Estados Unidos
- 27.2.2.1. Criterios de evaluación de sistemas informáticos confiables (TCSEC)
- 27.2.2.2. Federal Criteria
- 27.2.2.3. Manual de auditoría de controles del sistema de información federal (FISCAM)
- 27.2.2.4. Documentos NIST SP 800

27.2.3. Estándares Europeos
27.2.3.1. Los Criterios de Evaluación de Seguridad en Tecnologías de la Información (ITSEC)
27.2.3.2. ITSEM
27.2.3.3. Agencia Europea de Seguridad de la Información y las Redes
27.2.4. Estándares internacionales
27.2.5. Proceso de certificación

27.3. Amenazas a la seguridad informática: Vulnerabilidades y software malicioso

27.3.1. Introducción
27.3.2. Vulnerabilidades de los sistemas
27.3.2.1. Incidentes de seguridad en las redes
27.3.2.2. Causas de las vulnerabilidades de los sistemas informáticos
27.3.2.3. Tipos de vulnerabilidades
27.3.2.4. Responsabilidades de los fabricantes de software
27.3.2.5. Herramientas para la evaluación de vulnerabilidades
27.3.3. Amenazas de la seguridad informática
27.3.3.1. Clasificación de los intrusos en redes
27.3.3.2. Motivaciones de los atacantes
27.3.3.3. Fases de un ataque
27.3.3.4. Tipos de ataques
27.3.4. Virus informáticos
27.3.4.1. Características generales
27.3.4.2. Tipos de virus
27.3.4.3. Daños ocasionados por virus
27.3.4.4. Cómo combatir los virus

27.4. Ciberterrorismo y Respuesta a Incidentes

27.4.1. Introducción
27.4.2. La amenaza del ciberterrorismo y de las guerras informáticas
27.4.3. Consecuencias de los fallos y ataques en las empresas
27.4.4. El espionaje en las redes de ordenadores

27.5. Identificación de usuarios y sistemas biométricos

27.5.1. Introducción a la Autenticación, autorización y registro de usuarios
27.5.2. Modelo de seguridad de autenticación, autorización y contabilización (AAA)
27.5.3. Control de acceso
27.5.4. Identificación de usuarios
27.5.5. Verificación de contraseñas
27.5.6. Autenticación con certificados digitales
27.5.7. Identificación remota de usuarios
27.5.8. Inicio de sesión único
27.5.9. Gestores de contraseñas
27.5.10. Sistemas biométricos
27.5.10.1. Características generales
27.5.10.2. Tipos de sistemas biométricos
27.5.10.3. Implantación de los sistemas

27.6. Fundamentos de criptografía y protocolos criptográficos

27.6.1. Introducción a la criptografía
27.6.1.1. Criptografía, criptoanálisis y criptología
27.6.1.2. Funcionamiento de un sistema criptográfico
27.6.1.3. Historia de los sistemas criptográficos
27.6.2. Criptoanálisis
27.6.3. Clasificación de los sistemas criptográficos

27.6.4. Sistemas criptográficos simétricos y asimétricos
27.6.5. Autenticación con sistemas criptográficos
27.6.6. Firma electrónica
27.6.6.1. Qué es la firma electrónica
27.6.6.2. Características de la firma electrónica
27.6.6.3. Autoridades de certificación
27.6.6.4. Certificados digitales
27.6.6.5. Sistemas basados en el tercero de confianza
27.6.6.6. Utilización de la firma electrónica
27.6.6.7. Documento de identidad electrónico (DNI)
27.6.6.8. Factura electrónica

27.7. Herramientas para la seguridad en redes

27.7.1. El problema de la seguridad en la conexión a internet
27.7.2. La seguridad en la red externa
27.7.3. El papel de los servidores Proxy
27.7.4. El papel de los cortafuegos
27.7.5. Servidores de autenticación para conexiones remotas
27.7.6. El análisis de los registros de actividad
27.7.7. Sistemas de detección de intrusiones
27.7.8. Los señuelos

27.8. Seguridad en redes privadas virtuales e inalámbricas

27.8.1. Seguridad en redes privadas virtuales
27.8.1.1. El papel de las Redes privadas virtuales (VPN)
27.8.1.2. Protocolos para las Redes privadas virtuales (VPNs)
27.8.2. Seguridad tradicional en redes inalámbricas
27.8.3. Posibles ataques en redes inalámbricas
27.8.4. El protocolo WEP
27.8.5. Estándares para seguridad en redes inalámbricas
27.8.6. Recomendaciones para reforzar la seguridad

27.9. Seguridad en el uso de servicios de internet

27.9.1. Navegación segura en la web
27.9.1.1. El servicio red mundial (www)
27.9.1.2. Problemas de seguridad en la red mundial (www)
27.9.1.3. Recomendaciones de seguridad
27.9.1.4. Protección de la privacidad en internet
27.9.2. Seguridad en correo electrónico
27.9.2.1. Características del correo electrónico
27.9.2.2. Problemas de seguridad en el correo electrónico
27.9.2.3. Recomendaciones de seguridad en el correo electrónico
27.9.2.4. Servicios de correo electrónico avanzados
27.9.2.5. Uso de correo electrónico por empleados
27.9.3. El correo no deseado (SPAM)
27.9.4. La suplantación de identidad (phishing)

27.10. Control de contenidos

27.10.1. La distribución de contenidos a través de internet
27.10.2. Medidas legales para combatir los contenidos ilícitos
27.10.3. Filtrado, catalogación y bloqueo de contenidos
27.10.4. Daños a la imagen y reputación

Asignatura 28

Centros de datos, operación de redes y servicios

28.1. Centro de datos: conceptos básicos y componentes

28.1.1. Introducción
28.1.2. Conceptos básicos
- 28.1.2.1. Definición de un centro de datos
- 28.1.2.2. Clasificación e importancia
- 28.1.2.3. Catástrofes y pérdidas
- 28.1.2.4. Tendencia evolutiva
- 28.1.2.5. Costes de la complejidad
- 28.1.2.6. Pilares y capas de redundancia

28.1.3. Filosofía de diseño
- 28.1.3.1. Objetivos
- 28.1.3.2. Selección de ubicación
- 28.1.3.3. Disponibilidad
- 28.1.3.4. Elementos críticos
- 28.1.3.5. Evaluación y análisis de costes
- 28.1.3.6. Presupuesto de tecnologías de la información (IT)

28.1.4. Componentes básicos
- 28.1.4.1. Piso técnico
- 28.1.4.2. Tipos de baldosas
- 28.1.4.3. Consideraciones generales
- 28.1.4.4. Tamaño del centro de datos
- 28.1.4.5. Bastidores (RACKS)
- 28.1.4.6. Servidores y equipos de comunicación
- 28.1.4.7. Monitorización

28.2. Centro de datos: sistemas de control

28.2.1. Introducción
28.2.2. Alimentación eléctrica
- 28.2.2.1. Red eléctrica
- 28.2.2.2. Potencia eléctrica
- 28.2.2.3. Estrategias de distribución eléctrica
- 28.2.2.4. Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS)
- 28.2.2.5. Generadores
- 28.2.2.6. Problemas eléctricos

28.2.3. Control ambiental
- 28.2.3.1. Temperatura
- 28.2.3.2. Humedad
- 28.2.3.3. Aire acondicionado
- 28.2.3.4. Estimación calórica
- 28.2.3.5. Estrategias de refrigeración
- 28.2.3.6. Diseño de pasillos. Circulación del aire
- 28.2.3.7. Sensores y mantenimiento

28.2.4. Seguridad y prevención de incendios
- 28.2.4.1. Seguridad física
- 28.2.4.2. El fuego y su clasificación
- 28.2.4.3. Clasificación y tipos de sistemas de extinción

28.3. Centro de datos: diseño y organización

28.3.1. Introducción
28.3.2. Diseño de red
- 28.3.2.1. Tipologías
- 28.3.2.2. Cableado estructurado
- 28.3.2.3. Cableado "backbone"
- 28.3.2.4. Cables de red
- 28.3.2.5. Par trenzado sin blindaje (UTP) y par trenzado blindado (STP)
- 28.3.2.6. Cables de telefonía
- 28.3.2.7. Elementos terminales
- 28.3.2.8. Cables de fibra óptica
- 28.3.2.9. Cable coaxial
- 28.3.2.10. Transmisión inalámbrica
- 28.3.2.11. Recomendaciones y etiquetado

28.3.3. Organización
- 28.3.3.1. Introducción
- 28.3.3.2. Medidas básicas
- 28.3.3.3. Estrategias para manejo y gestión del cableado
- 28.3.3.4. Políticas y procedimientos

28.3.4. Gestión del centro de datos
28.3.5. Estándares en el centro de datos

28.4. Centro de datos: modelos y continuidad de negocio

28.4.1. Introducción
28.4.2. Optimización
- 28.4.2.1. Técnicas de optimización
- 28.4.2.2. Centro de datos ecológicos
- 28.4.2.3. Desafíos actuales
- 28.4.2.4. Centro de datos modulares
- 28.4.2.5. Servicio "housing"
- 28.4.2.6. Consolidación de centro de datos
- 28.4.2.7. Monitorización

28.4.3. Continuidad de negocio
- 28.4.3.1. Plan de continuidad de negocios (bcp). Puntos claves
- 28.4.3.2. Plan de recuperación ante desastres (dr)
- 28.4.3.3. Implementación de un plan de recuperación ante desastres (DR)
- 28.4.3.4. Apoyo y estrategias
- 28.4.3.5. Centro de datos de respaldo

28.4.4. Mejores prácticas
- 28.4.4.1. Recomendaciones
- 28.4.4.2. Utilización metodología en biblioteca de infraestructura de tecnología de la información (ITIL)
- 28.4.4.3. Métricas de disponibilidad
- 28.4.4.4. Control ambiental
- 28.4.4.5. Gestión de riesgos
- 28.4.4.6. Responsable del centro de datos
- 28.4.4.7. Herramientas
- 28.4.4.8. Consejos de implantación
- 28.4.4.9. Caracterización

28.5. Computación en la nube: introducción y conceptos básicos

28.5.1. Introducción
28.5.2. Conceptos básicos y terminología
28.5.3. Objetivos y beneficios
- 28.5.3.1. Disponibilidad
- 28.5.3.2. Fiabilidad
- 28.5.3.3. Escalabilidad

28.5.4. Riesgos y retos
28.5.5. Roles. Proveedor. Consumidor
28.5.6. Características de la nube
28.5.7. Modelos de entrega de servicios
- 28.5.7.1. Infraestructura como servicio (IAAS)
- 28.5.7.2. Plataforma como servicio (PAAS)
- 28.5.7.3. Software como servicio (SAAS)

28.5.8. Tipos de nubes
- 28.5.8.1. Pública
- 28.5.8.2. Privada
- 28.5.8.3. Híbrida

28.5.9. Tecnologías habilitadoras de la nube
- 28.5.9.1. Arquitecturas de red
- 28.5.9.2. Redes de banda ancha. Interconectividad
- 28.5.9.3. Tecnologías del centro de datos

28.5.9.3.1. Informática
28.5.9.3.2. Almacenamiento
28.5.9.3.3. Red de contactos (networking)
28.5.9.3.4. Alta disponibilidad
28.5.9.3.5. Sistemas de copia de respaldo (backup)
28.5.9.3.6. Balanceadores
28.5.9.4. Virtualización
28.5.9.5. Tecnologías web
28.5.9.6. Tecnología multi-tenant
28.5.9.7. Tecnología de servicios
28.5.9.8. Seguridad en la nube
28.5.9.8.1. Términos y conceptos
28.5.9.8.2. Integridad, autenticación
28.5.9.8.3. Mecanismos de seguridad
28.5.9.8.4. Amenazas de seguridad
28.5.9.8.5. Ataques de seguridad en la nube
28.5.9.8.6. Caso de estudio

28.6. Computación en la nube: tecnología y seguridad en la nube

28.6.1. Introducción
28.6.2. Mecanismos de infraestructura en la nube
28.6.2.1. Perímetro de red
28.6.2.2. Almacenamiento
28.6.2.3. Entorno de servidores
28.6.2.4. Monitorización en la nube
28.6.2.5. Alta disponibilidad
28.6.3. Mecanismos de seguridad en la nube (parte I)
28.6.3.1. Automatización
28.6.3.2. Balanceadores de carga
28.6.3.3. Monitor de acuerdo de nivel de servicio (SLA)
28.6.3.4. Mecanismos de pago por uso
28.6.4. Mecanismos de seguridad en la nube (parte II)
28.6.4.1. Sistemas de trazabilidad y auditoria
28.6.4.2. Sistemas de tolerancia frente a fallos (failover)
28.6.4.3. Hipervisor
28.6.4.4. Categorización (clusterización)
28.6.4.5. Sistemas de tenencia múltiple (multitenant)

28.7. Computación en la nube: infraestructura. Mecanismos de control y seguridad

28.7.1. Introducción a mecanismos de gestión en la nube
28.7.2. Sistemas de administración remota
28.7.3. Sistemas de gestión de recursos
28.7.4. Sistemas de gestión de acuerdos de nivel de servicios
28.7.5. Sistemas de gestión de la facturación
28.7.6. Mecanismos de seguridad en la nube
28.7.6.1. Encriptación
28.7.6.2. Función (hashing)
28.7.6.3. Firma digital
28.7.6.4. Infraestructura de clave pública (PKI)
28.7.6.5. Gestión de accesos e identidades
28.7.6.6. Inicio de sesión único (SSO)
28.7.6.7. Grupos de seguridad basados en la nube
28.7.6.8. Sistemas de bastionado

28.8. Computación en la nube: arquitecturas en la nube

28.8.1. Introducción
28.8.2. Arquitecturas básicas en la nube
28.8.2.1. Arquitecturas de distribución de cargas de trabajo
28.8.2.2. Arquitecturas de uso de recursos
28.8.2.3. Arquitecturas escalables
28.8.2.4. Arquitecturas de balanceo de carga
28.8.2.5. Arquitecturas redundantes
28.8.2.6. Ejemplos
28.8.3. Arquitecturas avanzadas en la nube
28.8.3.1. Arquitecturas de grupo de empresas (cluster) de hipervisor
28.8.3.2. Arquitecturas virtuales de balanceo de carga
28.8.3.3. Arquitecturas non-stop
28.8.3.4. Arquitecturas de alta disponibilidad
28.8.3.5. Arquitecturas de servidor sin sistema operativo (bare-metal)
28.8.3.6. Arquitecturas redundantes
28.8.3.7. Arquitecturas híbridas
28.8.4. Arquitecturas especializadas de la nube
28.8.4.1. Arquitecturas de acceso directo de los periféricos de entrada/salida
28.8.4.2. Arquitecturas de acceso directo de una unidad numérica (LUN)
28.8.4.3. Arquitecturas de red elástica
28.8.4.4. Arquitecturas del centro de datos definido por software (SDDC)
28.8.4.5. Arquitecturas especiales
28.8.4.6. Ejemplos

28.9. Computación en la nube: modelos de provisión de servicio

28.9.1. Introducción
28.9.2. Provisión de servicios en la nube
28.9.3. Perspectiva del proveedor del servicio
28.9.4. Perspectiva del consumidor de esos servicios
28.9.5. Casos de estudio

28.10. Computación en la nube: modelos de contratación, métricas y proveedores de servicio

28.10.1. Introducción a los modelos y métricas de facturación
28.10.2. Modelos de facturación
28.10.3. Métricas de pago por uso
28.10.4. Consideraciones de gestión de costes
28.10.5. Introducción a las métricas de calidad de servicio y los acuerdos de nivel de servicios (SLA'S)
28.10.6. Métricas de calidad de servicio
28.10.7. Métricas de rendimiento del servicio
28.10.8. Métricas de escalabilidad del servicio
28.10.9. Acuerdo de nivel de servicio (SLA'S) del modelo del servicio
28.10.10. Casos de estudio

Asignatura 29

Redes de comunicaciones móviles

29.1. Introducción redes de comunicaciones móviles

29.1.1. Redes de comunicaciones
29.1.2. Clasificación de redes de comunicaciones
29.1.3. El espectro radioeléctrico
29.1.4. Los sistemas de telefonía vía radio
29.1.5. Tecnología celular
29.1.6. Evolución de los sistemas de telefonía móvil

29.2. Protocolos y arquitectura

29.2.1. Revisión del concepto de protocolo
29.2.2. Revisión del concepto de arquitectura de comunicación
29.2.3. Revisión modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI)
29.2.4. Revisión arquitectura del protocolo de control de transmisión/protocolo de Internet (TCP/IP)
29.2.5. Estructura de una red de telefonía móvil

29.3. Principios de comunicaciones móviles

29.3.1. Radiación y tipos de antenas
29.3.2. Reutilización de frecuencias
29.3.3. Propagación de señales
29.3.4. Itinerancia y traspaso
29.3.5. Técnicas de acceso múltiple
29.3.6. Sistemas analógicos y digitales
29.3.7. Portabilidad

29.4. Revisión redes del Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM): Características técnicas, arquitectura e interfaces

29.4.1. Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
29.4.2. Características técnicas de Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
29.4.3. Arquitectura de una red de Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
29.4.4. Estructura de canales en Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
29.4.5. Interfaces de Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)

29.5. Revisión protocolos de Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM) y de Servicio general de paquetes vía radio (GPRS)

29.5.1. Introducción
29.5.2. Protocolos del Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
29.5.3. Evolución del Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
29.5.4. Servicio general de paquetes vía radio (GPRS)

29.6. Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Características técnicas, arquitectura y Acceso a paquetes de alta velocidad (HSPA)

29.6.1. Introducción
29.6.2. Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
29.6.3. Características técnicas del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
29.6.4. Arquitectura de una red de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
29.6.5. Acceso a paquetes de alta velocidad (HSPA)

29.7. Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Protocolos, interfaces y Voz sobre protocolo de internet (VoIP)

29.7.1. Introducción
29.7.2. Estructura de canales en Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
29.7.3. Protocolos de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
29.7.4. Interfaces de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
29.7.5. Voz sobre protocolo de internet (VoIP) y Subsistema multimedia de Protocolo de Internet (IMS)

29.8. Voz sobre protocolo de internet (VoIP): Modelos de tráfico para telefonía protocolo de internet

29.8.1. Introducción Voz sobre protocolo de internet (VoIP)
29.8.2. Protocolos
29.8.3. Elementos Voz sobre protocolo de internet (VoIP)
29.8.4. Transporte de Voz sobre protocolo de internet (VoIP) en tiempo real
29.8.5. Modelos de tráfico de voz empaquetada

29.9. Sistema de evolución a largo plazo (LTE). Características técnicas y arquitectura. Conmutador de circuito de respaldo

29.9.1. Sistema de evolución a largo plazo (LTE)
29.9.2. Características técnicas del Sistema de evolución a largo plazo (LTE)
29.9.3. Arquitectura de una red de Sistema de evolución a largo plazo (LTE)
29.9.4. Estructura de canales en Sistema de evolución a largo plazo (LTE)
29.9.5. Llamadas en Sistema de evolución a largo plazo (LTE): VoLGA, CS FB y VoLTE

29.10. Sistemas de evolución a largo plazo (LTE). Interfaces, protocolos y servicios

29.10.1. Introducción
29.10.2. Interfaces de Sistemas de evolución a largo plazo (LTE)
29.10.3. Protocolos de Sistemas de evolución a largo plazo (LTE)
29.10.4. Servicios en Sistemas de evolución a largo plazo (LTE)

Asignatura 30

Programación avanzada

30.1. Introducción a la programación orientada a objetos

30.1.1. Introducción a la programación orientada a objetos
30.1.2. Diseño de clases
30.1.3. Introducción al Lenguaje unificado de modelado (UML) para el modelado de los problemas

30.2. Relaciones entre clases
- 30.2.1. Abstracción y herencia
- 30.2.2. Conceptos avanzados de herencia
- 30.2.3. Polimorfismo
- 30.2.4. Composición y agregación

30.3. Introducción a los patrones de diseño para problemas orientados a objetos
- 30.3.1. Qué son los patrones de diseño
- 30.3.2. Patrón de diseño Factory
- 30.3.4. Patrón de diseño Singleton
- 30.3.5. Patrón de diseño Observer
- 30.3.6. Patrón de diseño Composite

30.4. Excepciones
- 30.4.1. ¿Qué son las excepciones?
- 30.4.2. Captura y gestión de excepciones
- 30.4.3. Lanzamiento de excepciones
- 30.4.4. Creación de excepciones

30.5. Interfaces de usuarios
- 30.5.1. Introducción a Qt
- 30.5.2. Posicionamiento
- 30.5.3. ¿Qué son los eventos?
- 30.5.4. Eventos: definición y captura
- 30.5.5. Desarrollo de interfaces de usuario

30.6. Introducción a la programación concurrente
- 30.6.1. Introducción a la programación concurrente
- 30.6.2. El concepto de proceso e hilo
- 30.6.3. Interacción entre procesos o hilos
- 30.6.4. Los hilos en C++
- 30.6.5. Ventajas e inconvenientes de la programación concurrente

30.7. Gestión de hilos y sincronización
- 30.7.1. Ciclo de vida de un hilo
- 30.7.2. La clase hilo (Thread)
- 30.7.3. Planificación de hilos
- 30.7.4. Grupos hilos
- 30.7.5. Hilos de tipo demonio
- 30.7.6. Sincronización
- 30.7.7. Mecanismos de bloqueo
- 30.7.8. Mecanismos de comunicación
- 30.7.9. Monitores

30.8. Problemas comunes dentro de la programación concurrente
- 30.8.1. El problema de los productores consumidores
- 30.8.2. El problema de los lectores y escritores
- 30.8.3. El problema de la cena de los filósofos

30.9. Documentación y pruebas de software
- 30.9.1. ¿Por qué es importante documentar el software?
- 30.9.2. Documentación de diseño
- 30.9.3. Uso de herramientas para la documentación

30.10. Pruebas de software
- 30.10.1. Introducción a las pruebas del software
- 30.10.2. Tipos de pruebas
- 30.10.3. Prueba de unidad
- 30.10.4. Prueba de integración
- 30.10.5. Prueba de validación
- 30.10.6. Prueba del sistema

Asignatura 31

Redes y servicios de radio

31.1. Técnicas básicas en redes de radio
- 31.1.1. Introducción a las redes radio
- 31.1.2. Fundamentos básicos
- 31.1.3. Técnicas de Acceso Múltiple (MAC): Acceso Aleatorio (RA). Acceso múltiple por división de tiempo multifrecuencia (MF-TDMA). Código de división de acceso múltiple (CDMA), Acceso múltiple por división de frecuencias ortogonales (OFDMA)
- 31.1.4. Optimización del enlace Radio: Fundamentos de Técnicas de Control del Enlace (LLC). Petición de repetición híbrida automática (HARQ). Múltiple entrada múltiple salida (MIMO)

31.2. El espectro radioeléctrico
- 31.2.1. Definición
- 31.2.2. Nomenclatura de bandas de frecuencia según UIT-R
- 31.2.3. Otras nomenclaturas para bandas de frecuencia
- 31.2.4. División del espectro radioeléctrico
- 31.2.5. Tipos de radiación electromagnética

31.3. Sistemas y servicios de comunicaciones radio
- 31.3.1. Conversión y tratamiento de señales: modulaciones analógicas y digitales
- 31.3.2. Transmisión de la señal digital
- 31.3.3. Sistema de radio digital: Transmisión digital de audio (DAB), En banda y dentro del canal (IBOC), Sistema de gestión de derechos digitales (DRM) y DRM+
- 31.3.4. Redes de comunicación por radiofrecuencia
- 31.3.5. Configuración de instalaciones fijas y unidades móviles
- 31.3.6. Estructura de un centro emisor de radiofrecuencia fijo y móvil
- 31.3.7. Instalación de sistemas de transmisión de señales de radio y televisión
- 31.3.8. Verificación del funcionamiento de sistemas de emisión y transmisión
- 31.3.9. Mantenimiento de sistemas de transmisión

31.4. Multidifusión y calidad de servicio (QoS) extremo a extremo
- 31.4.1. Introducción
- 31.4.2. Multidifusión de protocolo de internet (IP) en redes radio
- 31.4.3. Red tolerante a demoras (DTN). 6
- 31.4.4. Calidad de Servicio E-to-E
  - 31.4.4.1. Impacto de las redes radio en la E-to-E QoS
  - 31.4.4.2. El protocolo de control de transmisión (TCP) en redes radio

31.5. Redes inalámbricas de área local (WLAN)
- 31.5.1. Introducción a las Redes inalámbricas de área local (WLAN)
  - 31.5.1.1. Principios de las Redes inalámbricas de área local (WLAN)
    - 31.5.1.1.1. Como trabajan
    - 31.5.1.1.2. Bandas de frecuencia
    - 31.5.1.1.3. Seguridad
  - 31.5.1.2. Aplicaciones
  - 31.5.1.3. Comparativa entre Redes inalámbricas de área local (WLAN) y Red de área local (LAN) cableadas
  - 31.5.1.4. Efectos de la radiación en la salud
  - 31.5.1.5. Estandarización y normalización de la tecnología de Redes inalámbricas de área local (WLAN)

31.5.1.6. Topología y configuraciones
31.5.1.6.1. Configuración red de igual a igual "Peer-to-Peer" (Ad-Hoc)
31.5.1.6.2. Configuración en modo punto de acceso
31.5.1.6.3. Otras configuraciones: Interconexión de redes
31.5.2. El estándar IEEE 802.11 – WI-FI
31.5.2.1. Arquitectura
31.5.2.2. Capas del IEEE 802.11
31.5.2.2.1. La capa física
31.5.2.2.2. La capa de enlace del control de acceso a medios (MAC)
31.5.2.3. Operativa básica en una Red inalámbricas de área local (WLAN)
31.5.2.4. Asignación del espectro radioeléctrico
31.5.2.5. Variantes del IEEE 802.11
31.5.3. El estándar HiperLAN
31.5.3.1. Modelo de referencia
31.5.3.2. HiperLAN/1
31.5.3.3. HiperLAN/2
31.5.3.4. Comparativa de HiperLAN con 802.11a

31.6. Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN) y Redes inalámbricas de área amplia (WWAN)

31.6.1. Introducción a Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN). Características
31.6.2. Interoperabilidad mundial para el acceso a microondas (WiMAX). Características y diagrama
31.6.3. Redes inalámbricas de área amplia (WWAN). Introducción
31.6.4. Red de telefonía móvil y Satélite

31.7. Redes inalámbricas de área personal (WPAN)

31.7.1. Evolución y tecnologías
31.7.2. Bluetooth
31.7.3. Redes personales y de sensores
31.7.4. Perfiles y aplicaciones

31.8. Redes de acceso radio terrestre

31.8.1. Evolución del acceso radio terrestre: Interoperabilidad mundial para el acceso a microondas (WiMAX), Proyecto Asociación de Tercera Generación (3GPP)
31.8.2. Accesos de 4.Generación. Introducción
31.8.3. Recursos radio y capacidad
31.8.4. Portadores Radio, evolución a largo plazo (LTE)
31.8.5. El control de acceso a medios (MAC), RLC y RRC

31.9. Comunicaciones vía satélite

31.9.1. Introducción
31.9.2. Historia de las comunicaciones por satélite
31.9.3. Estructura de un sistema de comunicación por satélite
31.9.3.1. El segmento especial
31.9.3.2. EL centro de control
31.9.3.3. El segmento terreno
31.9.4. Tipos de satélite
31.9.4.1. Por su finalidad
31.9.4.2. Según su orbita
31.9.5. Bandas de frecuencia

31.10. Planificación y regulación de sistemas y servicios radio

31.10.1. Terminología y características técnicas
31.10.2. Frecuencias
31.10.3. Coordinación, notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia y modificación de Planes
31.10.4. Interferencias
31.10.5. Disposiciones administrativas
31.10.6. Disposiciones relativas a los servicios y estaciones

Asignatura 32

Ingeniería de sistemas y servicios de red

32.1. Introducción a la ingeniería de sistemas y servicios de red

32.1.1. Concepto de sistema informático e ingeniería informática
32.1.2. El software y sus características
32.1.2.1. Características del software
32.1.3. La evolución del software
32.1.3.1. Los albores del desarrollo del software
32.1.3.2. La crisis del software
32.1.3.3. La Ingeniería del Software
32.1.3.4. La tragedia del software
32.1.3.5. La actualidad del software
32.1.4. Los mitos del software
32.1.5. Los nuevos retos del software
32.1.6. Deontología profesional de la Ingeniería del Software
32.1.7. El Cuerpo de Conocimientos de la Ingeniería del Software (SWEBOK)

32.2. El proceso de desarrollo

32.2.1. Proceso de resolución de problemas
32.2.2. El proceso de desarrollo del software
32.2.3. Proceso software frente a ciclo de vida
32.2.4. Ciclos de vida. Modelos de proceso (tradicionales)
32.2.4.1. Modelo en cascada
32.2.4.2. Modelos basados en prototipos
32.2.4.3. Modelo de desarrollo incremental
32.2.4.4. Desarrollo rápido de aplicaciones (RAD)
32.2.4.5. Modelo en espiral
32.2.4.6. Proceso unificado de desarrollo o proceso unificado de rational (RUP)
32.2.4.7. Desarrollo de software basado en componentes
32.2.5. El manifiesto ágil. Los métodos ágiles
32.2.5.1. Programación extrema (XP)
32.2.5.2. Método Scrum
32.2.5.3. Desarrollo basado en características (FDD)
32.2.6. Estándares sobre el proceso software
32.2.7. Definición de un proceso software
32.2.8. Madurez del proceso software

32.3. Planificación y gestión de proyectos ágiles

32.3.1. Qué es ágil
32.3.1.1. Historia de ágil
32.3.1.2. Manifiesto ágil
32.3.2. Fundamentos de ágil
32.3.2.1. La mentalidad ágil
32.3.2.2. La adecuación a ágil
32.3.2.3. Ciclo de vida del desarrollo de productos
32.3.2.4. El "Triángulo de hierro"
32.3.2.5. Trabajar con incertidumbre y volatilidad
32.3.2.6. Procesos definidos y procesos empíricos
32.3.2.7. Los mitos de ágil

32.3.3. El entorno ágil
32.3.3.1. Modelo operativo
32.3.3.2. Roles ágil
32.3.3.3. Técnicas agile
32.3.3.4. Prácticas agiles
32.3.4. Marcos de trabajo ágil
32.3.4.1. Programación extrema (XP)
32.3.4.2. Método Scrum
32.3.4.3. Método de desarrollo de sistemas dinámicos (DSDM)
32.3.4.4. Gestión de proyectos ágiles
32.3.4.5. Método Kanban
32.3.4.6. Desarrollo de software eficiete
32.3.4.7. Puesta en marcha eficiente (Lean Start-up)
32.3.4.8. Marco ágil escalado (SAFe)

32.4. Gestión de configuración y repositorios colaborativos

32.4.1. Conceptos básicos de gestión de configuración del software
32.4.1.1.¿Qué es la gestión de configuración del software?
32.4.1.2. Configuración del software y elementos de la configuración del software
32.4.1.3. Líneas base
32.4.1.4. Versiones, revisiones, variantes y «lanzamientos»
32.4.2. Actividades de gestión de configuración
32.4.2.1. Identificación de la configuración
32.4.2.2. Control de cambios en la configuración
32.4.2.3. Generación de informes de estado
32.4.2.4. Auditoría de la configuración
32.4.3. El plan de gestión de configuración
32.4.4. Herramientas de gestión de configuración
32.4.5. La gestión de configuración en la metodología Métrica v.3
32.4.6. La gestión de configuración en el Cuerpo de conocimientos de ingeniería de software (SWEBOK)

32.5. Prueba de sistemas y servicios

32.5.1. Conceptos generales de la prueba
32.5.1.1. Verificar y validar
32.5.1.2. Definición de prueba
32.5.1.3. Principios de las pruebas
32.5.2. Enfoques de las pruebas
32.5.2.1. Pruebas de caja blanca
32.5.2.2. Pruebas de caja negra
32.5.3. Pruebas estáticas o revisiones
32.5.3.1. Revisiones técnicas formales
32.5.3.2. Tutoriales
32.5.3.3. Inspecciones de código
32.5.4. Pruebas dinámicas
32.5.4.1. Pruebas de unidad o unitarias
32.5.4.2. Pruebas de integración
32.5.4.3. Pruebas del sistema
32.5.4.4. Pruebas de aceptación
32.5.4.5. Pruebas de regresión
32.5.5. Pruebas alfa y pruebas beta
32.5.6. El proceso de prueba
32.5.7. Error, defecto y fallo
32.5.8. Herramientas de prueba automática
32.5.8.1. Junit
32.5.8.2. Herramienta LoadRunner

32.6. Modelado y diseño de arquitecturas de redes

32.6.1. Introducción
32.6.2. Características de los sistemas
32.6.2.1. Descripción de los sistemas
32.6.2.2. Descripción y características de los servicios
32.6.2.3. Requisitos de rendimiento
32.6.2.4. Requisitos de operabilidad
32.6.3. Análisis de requisitos
32.6.3.1. Requisitos de usuario
32.6.3.2. Requisitos de aplicaciones
32.6.3.3. Requisitos de red
32.6.4. Diseño de arquitecturas de red
32.6.4.1. Arquitectura de referencia y componentes
32.6.4.2. Modelos de arquitectura
32.6.4.3. Arquitecturas de sistemas y de red

32.7. Modelado y diseño de sistemas distribuidos

32.7.1. Introducción
32.7.2. Arquitectura de direccionamiento y enrutamiento
32.7.2.1. Estrategia de direccionamiento
32.7.2.2. Estrategia de enrutamiento
32.7.2.3. Consideraciones de diseño
32.7.3. Conceptos de Diseño de redes
32.7.4. Proceso de diseño

32.8. Plataformas y entornos de despliegue

32.8.1. Introducción
32.8.2. Sistemas de computadoras distribuidas
32.8.2.1. Conceptos básicos
32.8.2.2. Modelos de computación
32.8.2.3. Ventajas, inconvenientes y desafíos
32.8.2.4. Conceptos básicos de sistemas operativos
32.8.3. Despliegues de redes virtualizadas
32.8.3.1. Necesidad de un cambio
32.8.3.2. Transformación de las redes: de "todo-Protocolo de internet" a la nube
32.8.3.3. Despliegue de red en la nube
32.8.4. Ejemplo: Arquitectura de red en Azure

32.9. Prestaciones de extremo a extremo: retardo y ancho de banda. Calidad de servicio (QoS)

32.9.1. Introducción
32.9.2. Análisis del rendimiento
32.9.3. Calidad de servicio (QoS)
32.9.4. Priorización y gestión de tráfico
32.9.5. Acuerdos de nivel de servicio
32.9.6. Consideraciones de diseño
32.9.6.1. Evaluación del rendimiento
32.9.6.2. Relaciones e interacciones

32.10. Automatización y optimización de red

32.10.1. Introducción
32.10.2. Gestión de red
32.10.2.1. Protocolos de gestión y configuración
32.10.2.2. Arquitecturas de gestión de red
32.10.3. Orquestación y automatización
32.10.3.1. Arquitectura de Plataforma de automatización de red abierta (ONAP)
32.10.3.2. Controladores y funciones
32.10.3.3. Políticas
32.10.3.4. Inventario de red
32.10.4. Optimización

Asignatura 33

Auditoría de sistemas de información

33.1. Auditoría de sistemas de información. Normas de buenas prácticas

33.1.1. Introducción
33.1.2. Auditoría y Objetivos de control para la información y tecnologías relacionadas (COBIT)
33.1.3. Auditoría de los sistemas de gestión en las tecnologías de la información (TIC)
33.1.4. Certificaciones

33.2. Conceptos y metodologías de la auditoría de sistemas

33.2.1. Introducción
33.2.2. Metodologías de evaluación de sistemas: cuantitativas y cualitativas
33.2.3. Metodologías de auditoría informática
33.2.4. El plan auditor

33.3. Contrato de auditoría

33.3.1. Naturaleza jurídica del contrato
33.3.2. Partes de un contrato de auditoría
33.3.3. Objeto del contrato de auditoría
33.3.4. El informe de auditoría

33.4. Elementos organizativos de las auditorías

33.4.1. Introducción
33.4.2. Misión del departamento de auditoría
33.4.3. Planificación de las auditorías
33.4.4. Metodología de la auditoría de SI

33.5. Marco legal de las auditorías

33.5.1. Protección de datos de carácter personal
33.5.2. Protección jurídica del software
33.5.3. Delitos tecnológicos
33.5.4. Contratación, firma y Documento de identidad electrónico (DNI)

33.6. Auditoría de subcontratación y marcos de referencia

33.6.1. Introducción
33.6.2. Conceptos básicos de subcontratación
33.6.3. Auditoría de subcontratación de tecnologías de la información (TI)
33.6.4. Marcos de referencia: CMMI, ISO27001.ITIL

33.7. Auditoría de seguridad

33.7.1. Introducción
33.7.2. Seguridad física y lógica
33.7.3. Seguridad del entorno
33.7.4. Planificación y ejecución de la auditoría de la seguridad física

33.8. Auditoría de redes e internet

33.8.1. Introducción
33.8.2. Vulnerabilidades en redes
33.8.3. Principios y derechos en internet
33.8.4. Controles y tratamientos de los datos

33.9. Auditoría de aplicaciones y sistemas informáticos

33.9.1. Introducción
33.9.2. Modelos de referencia
33.9.3. Evaluación de la calidad de las aplicaciones
33.9.4. Auditoría de la organización y gestión del área de desarrollo y mantenimiento

33.10. Auditoría de los datos de carácter personal

33.10.1. Introducción
33.10.2. Leyes y reglamentos de protección de datos
33.10.3. Desarrollo de la auditoría
33.10.4. Infracciones y sanciones

Asignatura 34

Gestión de proyectos

34.1. Conceptos fundamentales de la dirección de proyectos y el ciclo de vida de la gestión de proyectos

34.1.1. ¿Qué es un proyecto?
34.1.2. Metodología común
34.1.3. ¿Qué es la dirección/gestión de proyectos?
34.1.4. ¿Qué es un plan de proyecto?
34.1.5. Beneficios
34.1.6. Ciclo de vida del proyecto
34.1.7. Grupos de procesos o ciclo de vida de la gestión de los proyectos
34.1.8. La relación entre los grupos de procesos y las áreas de conocimiento
34.1.9. Relaciones entre el ciclo de vida del producto y del proyecto

34.2. El inicio y la planificación

34.2.1. De la idea al proyecto
34.2.2. Desarrollo del acta de proyecto
34.2.3. Reunión de arranque del proyecto
34.2.4. Tareas, conocimientos y habilidades en el proceso de inicio
34.2.5. El plan de proyecto
34.2.6. Desarrollo del plan básico. Pasos
34.2.7. Tareas, conocimientos y habilidades en el proceso de planificación

34.3. La gestión de los interesados y del alcance

34.3.1. Identificar a los interesados
34.3.2. Desarrollar el plan para la gestión de los interesados
34.3.3. Gestionar el compromiso de los interesados
34.3.4. Controlar el compromiso de los interesados
34.3.5. El objetivo del proyecto
34.3.6. La gestión del alcance y su plan
34.3.7. Recopilar los requisitos
34.3.8. Definir el enunciado del alcance
34.3.9. Crear la Estructura de Desglose de Trabajo WBS (EDT)
34.3.10. Verificar y controlar el alcance

34.4. El desarrollo del cronograma

34.4.1. La gestión del tiempo y su plan
34.4.2. Definir las actividades
34.4.3. Establecimiento de la secuencia de las actividades
34.4.4. Estimación de recursos de las actividades
34.4.5. Estimación de la duración de las actividades
34.4.6. Desarrollo del cronograma y cálculo del camino crítico
34.4.7. Control del cronograma

34.5. El desarrollo del presupuesto y la respuesta a los riesgos
34.5.1. Estimar los costes
34.5.2. Desarrollar el presupuesto y la curva S
34.5.3. Control de costes y método del valor ganado
34.5.4. Los conceptos de riesgo
34.5.5. Cómo hacer un análisis de riesgos
34.5.6. El desarrollo del plan de respuesta

34.6. La gestión de la calidad
34.6.1. Planificación de la calidad
34.6.2. Aseguramiento de la calidad
34.6.3. Control de la calidad
34.6.4. Conceptos estadísticos básicos
34.6.5. Herramientas de la gestión de la calidad

34.7. La comunicación y los recursos humanos
34.7.1. Planificar la gestión de las comunicaciones
34.7.2. Análisis de requisitos de comunicaciones
34.7.3. Tecnología de las comunicaciones
34.7.4. Modelos de comunicación
34.7.5. Métodos de comunicación
34.7.6. Plan de gestión de las comunicaciones
34.7.7. Gestionar las comunicaciones
34.7.8. La gestión de los recursos humanos
34.7.9. Principales actores y sus roles en los proyectos
34.7.10. Tipos de organizaciones
34.7.11. Organización del proyecto
34.7.12. El equipo de trabajo

34.8. El aprovisionamiento
34.8.1. El proceso de adquisiciones
34.8.2. Planificación
34.8.3. Búsqueda de suministradores y solicitud de ofertas
34.8.4. Adjudicación del contrato
34.8.5. Administración del contrato
34.8.6. Los contratos
34.8.7. Tipos de contratos
34.8.8. Negociación del contrato

34.9. Ejecución, monitorización y control y cierre
34.9.1. Los grupos de procesos
34.9.2. La ejecución del proyecto
34.9.3. La monitorización y control del proyecto
34.9.4. El cierre del proyecto

34.10. Responsabilidad profesional
34.10.1. Responsabilidad profesional
34.10.2. Características de la responsabilidad social y profesional
34.10.3. Código deontológico del líder de proyectos
34.10.4. Responsabilidad vs. el Profesional de Administración del Proyecto (PMP®)
34.10.5. Ejemplos de responsabilidad
34.10.6. Beneficios de la profesionalización

Asignatura 35

Comunicación y liderazgo

35.1. Comunicación y Liderazgo
35.1.1. Liderazgo y estilos de liderazgo
35.1.2. Motivación
35.1.3. Capacidades y habilidades del líder 2.0

35.2. Comunicación Interpersonal
35.2.1. Lenguaje del cuerpo
35.2.2. Comunicación asertiva
35.2.3. Entrevistas

35.3. Habilidades personales e influencia
35.3.1. Impacto e influencia
35.3.2. Dominio del estrés
35.3.3. Gestión del tiempo

35.4. Liderazgo estratégico
35.4.1. Modelos de liderazgo
35.4.2. Entrenamiento
35.4.3. Mentoría
35.4.4. Liderazgo transformacional

35.5. Oratoria y Formación de Portavoces
35.5.1. Comunicación interpersonal
35.5.2. Habilidades comunicativas e influencia
35.5.3. Barreras para la comunicación personal

35.6. Poder en la Organización
35.6.1. El poder en las organizaciones
35.6.2. Fuentes de poder estructural
35.6.3. Tácticas políticas

35.7. La función directiva y la Responsabilidad Social Corporativa (RSC)
35.7.1. Visión estratégica de la Responsabilidad Social Corporativa
35.7.2. Sistemas y modelos para la implantación de la Responsabilidad Social Corporativa
35.7.3. Organización de la Responsabilidad Social Corporativa. Roles y responsabilidades

35.8. Inteligencia emocional
35.8.1. Inteligencia emocional y comunicación
35.8.2. Asertividad, empatía y escucha activa
35.8.3. Autoestima y lenguaje emocional

35.9. Perfil psicológico del candidato
35.9.1. Psicología del liderazgo
35.9.1. Tipología de personalidad de los políticos
35.9.2. Expectativas sobre el candidato ideal

35.10. Marca Personal
35.10.1. Estrategias para desarrollar la marca personal
35.10.2. Leyes de la Marca personal
35.10.3. Herramientas de la construcción de marcas personales

Asignatura 36

Seguridad en sistemas y redes de comunicación II

36.1. Una perspectiva global de la seguridad, la criptografía y los criptoanálisis clásicos
36.1.1. La seguridad informática: perspectiva histórica
36.1.2. Pero, ¿qué se entiende exactamente por seguridad?
36.1.3. Historia de la criptografía
36.1.4. Cifradores de sustitución
36.1.5. Caso de estudio: la máquina Enigma

36.2. Criptografía simétrica
36.2.1. Introducción y terminología básica
36.2.2. Cifrado simétrico
36.2.3. Modos de operación

36.2.4. Estándar de cifrado de datos (DES)
36.2.5. El nuevo estándar de cifrado avanzado (AES)
36.2.6. Cifrado en flujo
36.2.7. Criptoanálisis

36.3. Criptografía asimétrica
36.3.1. Orígenes de la criptografía de clave pública
36.3.2. Conceptos básicos y funcionamiento
36.3.3. El algoritmo RSA
36.3.4. Certificados digitales
36.3.5. Almacenamiento y gestión de claves

36.4. Ataques en redes
36.4.1. Amenazas y ataques de una red
36.4.2. Enumeración
36.4.3. Interceptación de tráfico: Analizador de paquetes (*sniffers*)
36.4.4. Ataques de denegación de servicio
36.4.5. Ataques de envenenamiento de Protocolo de resolución de direcciones (ARP)

36.5. Arquitecturas de seguridad
36.5.1. Arquitecturas de seguridad tradicionales
36.5.2. Seguridad de la capa de transporte (SSL)
36.5.3. Protocolo Cubierta segura (SSH)
36.5.4. Redes Privadas Virtuales (VPNs)
36.5.5. Mecanismos de protección de unidades de almacenamiento externo
36.5.6. Mecanismos de protección hardware

36.6. Técnicas de protección de sistemas y desarrollo de código seguro
36.6.1. Seguridad en Operaciones
36.6.2. Recursos y controles
36.6.3. Monitorización
36.6.4. Sistemas de detección de intrusión
36.6.5. Sistema de detección de intrusos (IDS) de anfitrión
36.6.6. Sistema de detección de intrusos (IDS) de red
36.6.7. Sistema de detección de intrusos (IDS) basados en firmas
36.6.8. Sistemas señuelos
36.6.9. Principios de seguridad básicos en el desarrollo de código
36.6.10. Gestión del fallo
36.6.11. Enemigo público número 1. el desbordamiento de búfer
36.6.12. Chapuzas criptográficas

36.7. Red de robots (*botnets*) y correo no deseado (*spam*)
36.7.1. Origen del problema
36.7.2. Proceso del spam
36.7.3. Envío del spam
36.7.4. Refinamiento de las listas de direcciones de correo
36.7.5. Técnicas de protección
36.7.6. Servicio anti-correo no deseado ofrecidos por terceros
36.7.7. Casos de estudio
36.7.8. Correo no deseado exótico

36.8. Auditoría y ataques Web
36.8.1. Recopilación de información
36.8.2. Técnicas de ataque
36.8.3. Herramientas

36.9. Software malicioso y código malicioso
36.9.1. ¿Qué es el software malicioso?
36.9.2. Tipos de *malware*
36.9.3. Virus
36.9.4. Criptovirus
36.9.5. Gusanos
36.9.6. Software malicioso *adware*
36.9.7. Software malicioso *spyware*
36.9.8. Engaños (*hoaxes)*
36.9.9. Método de engaño (*phishing*)
36.9.10. Troyanos
36.9.11. La economía del *malware*
36.9.12. Posibles soluciones

36.10. Análisis forense
36.10.1. Recolección de evidencias
36.10.2. Análisis de las evidencias
36.10.3. Técnicas anti-forenses
36.10.4. Caso de estudio práctico

Asignatura 37

Tecnologías emergentes

37.1. Tecnologías móviles
37.1.1. Dispositivos móviles
37.1.2. Comunicaciones móviles

37.2. Servicios móviles
37.2.1. Tipos de aplicaciones
37.2.2. Decisión sobre el tipo de aplicación móvil
37.2.3. Diseño de la interacción móvil

37.3. Servicios basados en localización
37.3.1. Servicios basados en localización
37.3.2. Tecnologías para la localización móvil
37.3.3. Localización basada en GNSS
37.3.4. Precisión y Exactitud en tecnologías de localización
37.3.5. Beacons: localización por proximidad

37.4. Diseño de la experiencia de usuario (UX)
37.4.1. Introducción a la experiencia de usuario (UX)
37.4.2. Tecnologías para la localización móvil
37.4.3. Metodología para el diseño de UX
37.4.4. Buenas prácticas en el proceso de prototipado

37.5. Realidad extendida
37.5.1. Conceptos de realidad extendida
37.5.2. Tecnologías para la localización móvil
37.5.3. Aplicación y servicios de Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR)

37.6. Internet de las cosas (IoT). (I)
37.6.1. Fundamentos IoT
37.6.2. Dispositivos y comunicaciones IoT

37.7. Internet de las cosas (IoT). (II)
37.7.1. Más allá de la computación en la nube
37.7.2. Ciudades inteligentes (smart cities)
37.7.3. Gemelos digitales
37.7.4. Proyectos IoT

37.8. Cadena de Bloques
37.8.1. Fundamentos de la cadena de bloques
37.8.2. Aplicaciones y servicios basados en cadena de bloques

37.9. Conducción autónoma
37.9.1. Tecnologías para la conducción autónoma
37.9.2. Comunicaciones V2X

37.10. Tecnología innovadora e investigación
37.10.1. Fundamentos de la computación cuántica
37.10.2. Aplicaciones de la computación cuántica
37.10.3. Introducción a la investigación

Asignatura 38

Servicios de tecnologías de la información

38.1. La transformación digital (I)
38.1.1. La innovación empresarial
38.1.2. La gestión de la producción
38.1.3. La gestión financiera

38.2. La transformación digital (II)
38.2.1. El mercadeo
38.2.2. La gestión de Recursos Humanos
38.2.3. Un sistema de información integrado

38.3. Caso de estudio
38.3.1. Presentación de la empresa
38.3.2. Metodologías para analizar la adquisición de tecnologías de información
38.3.3. Determinación de costos, beneficios y riesgos
38.3.4. Evaluación económica de la inversión

38.4. El gobierno y la gestión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)
38.4.1. Definición de gobierno de las tecnologías y sistemas de la información
38.4.2. Diferencia entre gobierno y gestión de las Tecnologías y Sistemas de Información (TSI)
38.4.3. Marcos para el gobierno y la gestión de las Tecnologías y Sistemas de Información (TSI)
38.4.4. Las normas y el gobierno y la gestión de las Tecnologías y Sistemas de Información (TSI)

38.5. El gobierno corporativo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)
38.5.1. ¿Qué es el buen gobierno corporativo?
38.5.2. Antecedentes de gobierno de las Tecnologías de Información y Comunicación
38.5.3. La Norma ISO/IEC 38500:2008
38.5.4. Implementación de un buen gobierno Tecnologías de Información y Comunicación
38.5.5. Gobierno de las Tecnologías de Información y Comunicación y mejores prácticas
38.5.6. Gobierno corporativo. Resumen y tendencias

38.6. Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas (COBIT)
38.6.1. Marco de aplicación
38.6.2. Dominio: planificación y organización
38.6.3. Dominio: adquisición e implementación
38.6.4. Dominio: entrega y soporte
38.6.5. Dominio: supervisión y evaluación
38.6.6. Aplicación de la guía COBIT

38.7. La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL)
38.7.1. Introducción a ITIL
38.7.2. Estrategia del servicio
38.7.3. Diseño del servicio
38.7.4. Transición del servicio
38.7.5. Operación del servicio
38.7.6. Mejora del servicio

38.8. El sistema de gestión de servicios
38.8.1. Principios básicos de UNE-ISO/IEC 20000-1
38.8.2. La estructura de la serie de normas ISO/IEC 20000
38.8.3. Requisitos del Sistema de Gestión del Servicio (SGS)
38.8.4. Diseño y transición de servicios nuevos o modificados
38.8.5. Procesos de provisión del servicio
38.8.6. Grupos de procesos

38.9. El sistema de gestión de activos de software
38.9.1. Justificación de la necesidad
38.9.2. Antecedentes
38.9.3. Presentación de la norma 19770
38.9.4. Implantación de la gestión

38.10. Gestión de la continuidad del negocio
38.10.1. Plan de la continuidad del negocio
38.10.2. Implementación de una Gestión de la Continuidad del Negocio (BCM)

Asignatura 39

Dirección de equipos

39.1. Comportamiento organizacional
39.1.1. Teoría de la organización
39.1.2. Elementos clave del cambio en las organizaciones
39.1.3. Perspectivas e instrumentos para la gestión del conocimiento

39.2. Dirección estratégica de personas
39.2.1. Diseño de puestos de trabajo, reclutamiento y selección
39.2.2. Formación y desarrollo de carreras
39.2.3. Planteamiento estratégico de la dirección de personas
39.2.4. Diseño e implementación de políticas y prácticas de personal

39.3. Desarrollo directivo y liderazgo
39.3.1. Liderazgo y estilos de liderazgo
39.3.2. Motivación
39.3.3. Inteligencia emocional
39.3.4. Capacidades y habilidades del líder 2.0
39.3.5. Reuniones eficaces

39.4. Gestión del cambio
39.4.1. Análisis del rendimiento
39.4.2. Liderar el cambio. Resistencia al cambio
39.4.3. Gestión de procesos de cambio
39.4.4. Gestión de equipos multiculturales

39.5. Negociación y gestión de conflictos
39.5.1. Técnicas de negociación efectiva
39.5.2. Conflictos interpersonales
39.5.3. Negociación intercultural

39.6. Comunicación directa
39.6.1. Comunicación interpersonal
39.6.2. Habilidades comunicativas e influencia

39.7. Gestión de equipos y desempeño de personas
39.7.1. Calidad de vida laboral y bienestar psicológico
39.7.2. Equipos de trabajo y la dirección de reuniones
39.7.3. Coaching y gestión de equipos
39.7.4. Gestión de la igualdad y diversidad

39.8. Gestión del conocimiento y del talento

39.8.1. Gestión del Capital Humano
39.8.2. Entorno, estrategia y métrica
39.8.3. Innovación en la gestión de personas
39.8.4. Comunicación interna y plan de comunicación integral
39.8.5. Barreras para la comunicación empresarial

Asignatura 40

Dirección tecnológica

40.1. Sistemas y tecnologías de la información en la empresa

40.1.1. Evolución del modelo de Tecnologías de Información
40.1.2. Organización y Departamento Tecnologías de Información
40.1.3. Tecnologías de la información y entorno

40.2. Posicionamiento de las Tecnologías de Información (IT) de la empresa

40.2.1. Percepción del valor añadido al negocio
40.2.2. Nivel de madurez de la estrategia
40.2.3. Gobierno de las Tecnologías de Información (IT) y gobierno corporativo

40.3. Desarrollo de capacidades directivas

40.3.1. Función Directiva y roles directivos
40.3.2. El rol del CIO en la empresa
40.3.3. Visión y misión del director de Tecnologías de Información (IT)
40.3.4. El e-liderazgo, y la gestión holística de la innovación

40.4. Capacidades relacionales y políticas

40.4.1. Comités de dirección
40.4.2. Influencia
40.4.3. Interesados
40.4.4. Gestión de conflictos

40.5. Estrategia corporativa y estrategia tecnológica

40.5.1. Creación de valor para clientes y accionistas
40.5.2. Decisiones estratégicas de Sistemas de Información y Tecnologías de Información (SI/TI)
40.5.3. Estrategia corporativa vs estrategia tecnológica y digital

40.6. Sistemas de información para la toma de decisiones

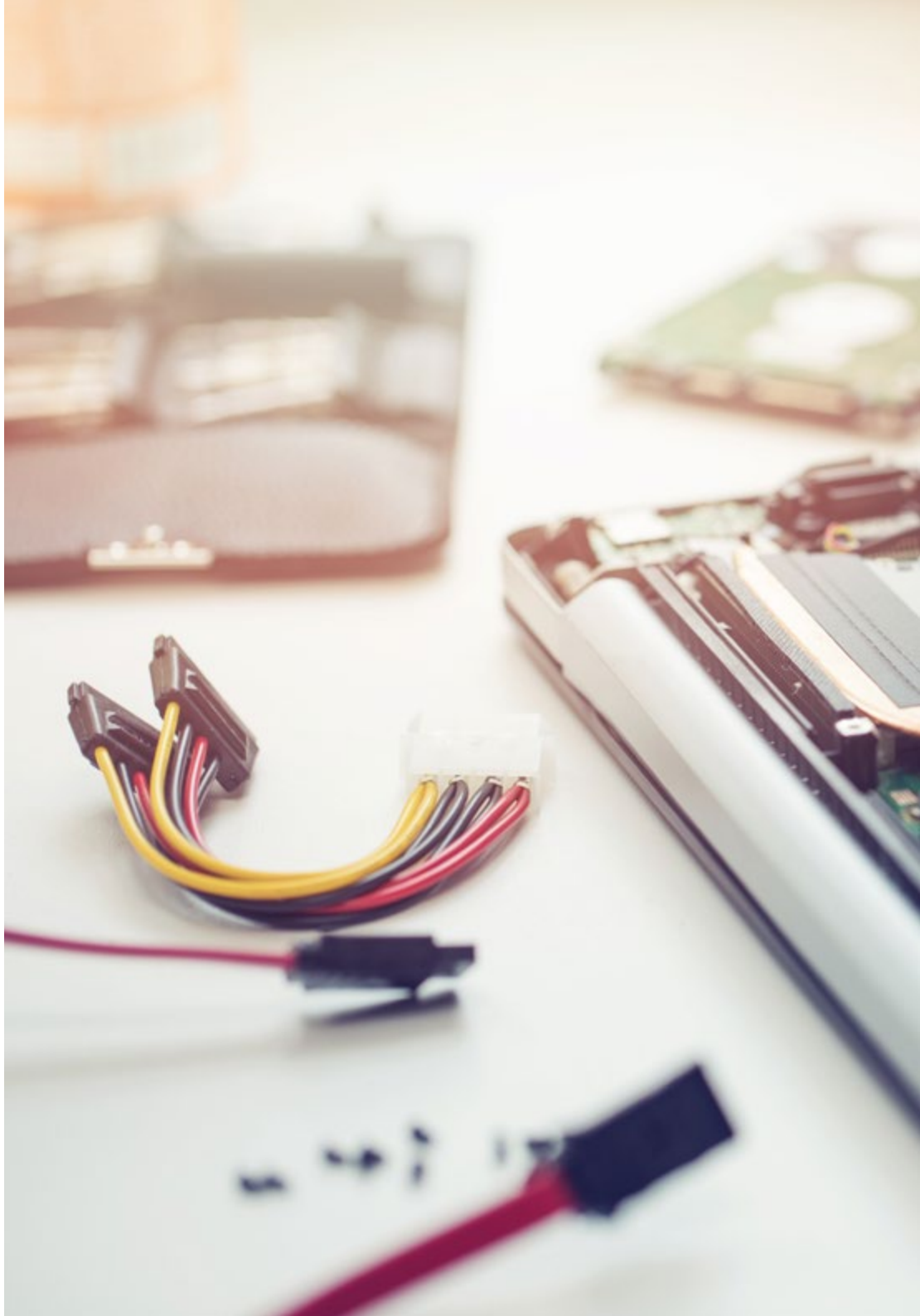
40.6.1. Inteligencia de Negocio
40.6.2. Almacén de Datos
40.6.3. BSC o Cuadro de Mando Integral (BSC)

40.7. Fuentes de métricas digitales integrables en inteligencia de negocios

40.7.1. Analíticas
40.7.2. Estudio Social
40.7.3. Audiencias

40.8. Certificaciones de administración de proyectos

40.8.1. Modelo de Valoración de Activos Financieros (CAPM)
40.8.2. Profesional de Administración de Proyectos (PMP)
40.8.3. Instituto de Administración de Proyectos (PMI)



El Campus Virtual estará disponible para ti las 24 horas del día, pudiendo acceder en el momento que mejor te convenga”

04

Convalidación de asignaturas

Si el candidato a estudiante ha cursado otra Licenciatura Oficial Universitaria de la misma rama de conocimiento o un programa equivalente al presente, incluso si solo lo cursó parcialmente y no lo finalizó, TECH le facilitará la realización de un Estudio de Convalidaciones que le permitirá no tener que examinarse de aquellas asignaturas que hubiera superado con éxito anteriormente.

Si tienes estudios susceptibles de convalidación, TECH te ayudará en el trámite para que sea rápido y sencillo"

Cuando el candidato a estudiante desee conocer si se le valorará positivamente el estudio de convalidaciones de su caso, deberá solicitar una **Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas** que le permita decidir si le es de interés matricularse en el programa de Licenciatura Oficial Universitaria.

La Comisión Académica de TECH valorará cada solicitud y emitirá una resolución inmediata para facilitar la decisión de la matriculación. Tras la matrícula, el estudio de convalidaciones facilitará que el estudiante consolide sus asignaturas ya cursadas en otros programas de Licenciatura Oficial Universitaria en su expediente académico sin tener que evaluarse de nuevo de ninguna de ellas, obteniendo en menor tiempo, su nuevo título de Licenciatura Oficial Universitaria.

TECH le facilita a continuación toda la información relativa a este procedimiento:

Matricúlate en la Licenciatura Oficial Universitaria y obtén el estudio de convalidaciones de forma gratuita"

¿Qué es la convalidación de estudios?

La convalidación de estudios es el trámite por el cual la Comisión Académica de TECH equipara estudios realizados de forma previa, a las asignaturas del programa de Licenciatura Oficial Universitaria tras la realización de un análisis académico de comparación. Serán susceptibles de convalidación aquellos contenidos cursados en un plan o programa de estudio de Licenciatura Oficial Universitaria o nivel superior, y que sean equiparables con asignaturas de los planes y programas de estudio de esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH. Las asignaturas indicadas en el documento de Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas quedarán consolidadas en el expediente del estudiante con la leyenda "EQ" en el lugar de la calificación, por lo que no tendrá que cursarlas de nuevo.

¿Qué es la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas?

La Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas es el documento emitido por la Comisión Académica tras el análisis de equiparación de los estudios presentados; en este, se dictamina el reconocimiento de los estudios anteriores realizados, indicando qué plan de estudios le corresponde, así como las asignaturas y calificaciones obtenidas, como resultado del análisis del expediente del alumno. La Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas será vinculante en el momento en que el candidato se matricule en el programa, causando efecto en su expediente académico las convalidaciones que en ella se resuelvan. El dictamen de la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas será inapelable.

¿Cómo se solicita la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas?

El candidato deberá enviar una solicitud a la dirección de correo electrónico *convalidaciones@techtitute.com* adjuntando toda la documentación necesaria para la realización del estudio de convalidaciones y emisión de la opinión técnica. Asimismo, tendrá que abonar el importe correspondiente a la solicitud indicado en el apartado de Preguntas Frecuentes del portal web de TECH. En caso de que el alumno se matricule en la Licenciatura Oficial Universitaria, este pago se le descontará del importe de la matrícula y por tanto el estudio de opinión técnica para la convalidación de estudios será gratuito para el alumno.

¿Qué documentación necesitará incluir en la solicitud?

La documentación que tendrá que recopilar y presentar será la siguiente:

- Documento de identificación oficial
- Certificado de estudios, o documento equivalente que ampare los estudios realizados. Este deberá incluir, entre otros puntos, los periodos en que se cursaron los estudios, las asignaturas, las calificaciones de las mismas y, en su caso, los créditos. En caso de que los documentos que posea el interesado y que, por la naturaleza del país, los estudios realizados carezcan de listado de asignaturas, calificaciones y créditos, deberán acompañarse de cualquier documento oficial sobre los conocimientos adquiridos, emitido por la institución donde se realizaron, que permita la comparabilidad de estudios correspondiente

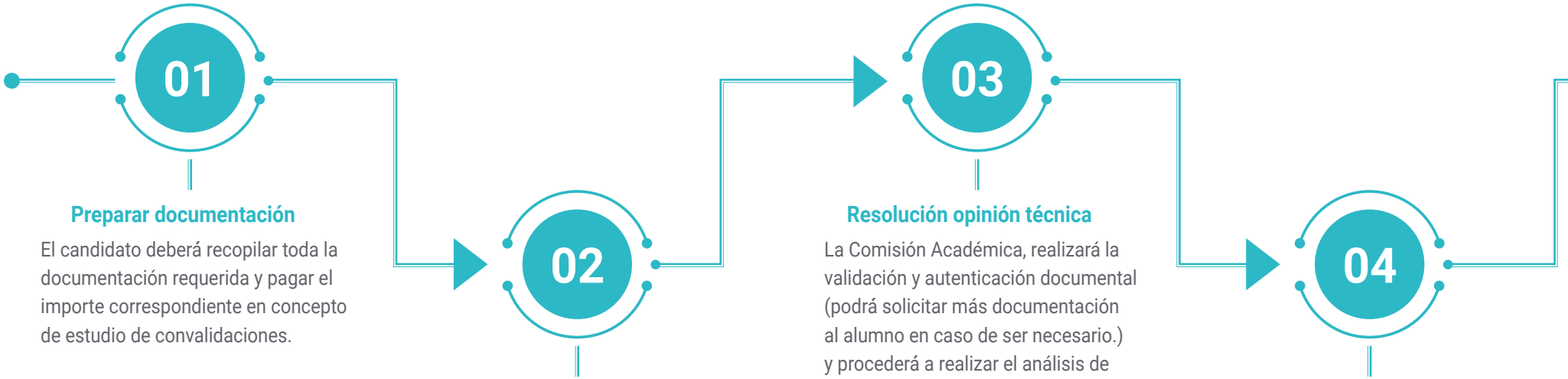
¿En qué plazo se resolverá la solicitud?

La Opinión Técnica se llevará a cabo en un plazo máximo de 48h desde que el interesado abone el importe del estudio y envíe la solicitud con toda la documentación requerida. En este tiempo la Comisión Académica analizará y resolverá la solicitud de estudio emitiendo una Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas que será informada al interesado mediante correo electrónico. Este proceso será rápido para que el estudiante pueda conocer las posibilidades de convalidación que permita el marco normativo para poder tomar una decisión sobre la matriculación en el programa.

¿Será necesario realizar alguna otra acción para que la Opinión Técnica se haga efectiva?

Una vez realizada la matrícula, deberá cargar en el campus virtual el informe de opinión técnica y el departamento de Servicios Escolares consolidarán las convalidaciones en su expediente académico. En cuanto las asignaturas le queden convalidadas en el expediente, el estudiante quedará eximido de realizar la evaluación de estas, pudiendo consultar los contenidos con libertad sin necesidad de hacer los exámenes.

Procedimiento paso a paso



05

Matriculación

Cuando el interesado reciba la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas, la revisará para evaluar su conveniencia y podrá proceder a la matriculación del programa si es su interés.

Duración:

20 min

06

Carga de la opinión técnica en campus

Una vez matriculado, deberá cargar en el campus virtual el documento de la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas firmado. El importe abonado del estudio de convalidaciones se le deducirá de la matrícula y por tanto será gratuito para el alumno.

Duración:

20 min

07

Consolidación del expediente

En cuanto el documento de Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas quede firmado y subido al campus virtual, el departamento de Servicios Escolares registrará en el sistema de TECH las asignaturas indicadas de acuerdo con la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas, y colocará en el expediente del alumno la leyenda de "EQ", en cada asignatura reconocida, por lo que el alumno ya no tendrá que cursarlas de nuevo. Además, retirará las limitaciones temporales de todas las asignaturas del programa, por lo que podrá cursarlo en modalidad intensiva. El alumno tendrá siempre acceso a los contenidos en el campus en todo momento.

Convalida tus estudios realizados y no tendrás que evaluarte de las asignaturas superadas.

05

Objetivos docentes

El objetivo principal de la Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática de TECH es preparar a los ingenieros para acceder a las mejores oportunidades laborales en la industria tecnológica. Este programa combina contenidos de alto nivel, diseñados por expertos, con una metodología de enseñanza 100% online que se adapta al ritmo y las necesidades de cada alumno. Además, su enfoque práctico permite que los profesionales apliquen directamente los conocimientos adquiridos en situaciones reales del ámbito laboral, garantizando que desarrollen competencias clave para destacar en áreas como redes, ciberseguridad, sistemas digitales y gestión tecnológica.

Living success

Gestionarás proyectos en áreas como la gestión de Sistemas de Información, implementando soluciones tecnológicas con un enfoque basado en tiempos, costos y calidad"

Objetivos generales

- Aplicar principios matemáticos en la física de campos
- Dominar los conceptos y leyes fundamentales de los campos: electrostático, magnetostático y electromagnético
- Entender los fundamentos básicos de semiconductores
- Conocer la teoría de transistores y saber diferenciar sus dos familias principales
- Comprender las ecuaciones de corrientes eléctricas estacionarias
- Crear la habilidad de resolver problemas propios de la ingeniería relacionados con las leyes de electromagnetismo
- Comprender los fundamentos de cálculo de probabilidades
- Conocer la teoría básica de variables y vectores
- Dominar los conceptos principales de probabilidades y estadística
- Conocimiento y comprensión de los fundamentos de cálculo de probabilidades, especialmente los términos aleatorio y probabilístico

Objetivos específicos

Asignatura 1. Álgebra y análisis vectorial

- Conocer distintos métodos de prueba o demostración matemática, así como el uso de variables y cuantificadores, identificando las operaciones sobre matrices, ya que estas formarán parte sustancial dentro de las estructuras de datos usadas en todo tipo de programas informáticos
- Aprender las bases de la programación lineal y la optimización, así como algunos de sus algoritmos principales

Asignatura 2. Cálculo

- Definir las bases del cálculo y del análisis numérico, partiendo de los conceptos esenciales de los mismos como las funciones, límites y sus cálculos, revisando la teoría de derivación de funciones y sus aplicaciones esenciales, las principales interpretaciones y teoremas de funciones derivables
- Comprender el análisis numérico y de los errores, así como los principales sistemas de numeración existentes y la propagación del error

Asignatura 3. Física

- Adquirir los conocimientos básicos de la física en la ingeniería, como son las fuerzas fundamentales y las leyes de conservación, así como los conceptos relacionados con la energía, sus tipos, mediciones, conservación y unidades, distinguiendo el funcionamiento de los campos eléctrico, magnético y electromagnético
- Asimilar la estructura de los átomos y las partículas subatómicas y las bases de la física cuántica y la relatividad

Asignatura 4. Fundamentos de sistemas informáticos

- Distinguir los conceptos básicos de los sistemas operativos, así como la estructura de los mismos, incluyendo los servicios, llamadas al sistema y la interfaz de usuario, identificando los principios de la concurrencia, la exclusión mutua, sincronización e interbloqueo
- Entender el funcionamiento de la planificación de procesos en un sistema operativo y los mecanismos de protección existentes en los sistemas operativos

Asignatura 5. Fundamentos de programación

- Señalar la estructura básica de un ordenador, el software y de los lenguajes de programación de propósito general, analizando los elementos esenciales de un programa informático, como son los distintos tipos de datos, operadores, expresiones, sentencias, E/S y sentencias de control
- Diseñar e interpretar algoritmos, que son la base necesaria para poder desarrollar programas informáticos

Asignatura 6. Métodos numéricos y transformadas

- Describir las principales estrategias de diseño de algoritmos, así como los distintos métodos y medidas para de cálculo de los mismos, entendiendo su funcionamiento con árboles y grafos
- Aprender las principales estrategias de búsqueda de caminos mínimos, con el planteamiento de problemas esenciales del ámbito y algoritmos para su resolución

Asignatura 7. Análisis de circuitos

- Estudiar la naturaleza y el comportamiento de los circuitos eléctricos, identificando sus componentes
- Aplicar los distintos métodos de análisis y desarrollar habilidades de cálculo

Asignatura 8. Electromagnetismo, semiconductores y ondas

- Entender la teoría de transistores y los fundamentos básicos de semiconductores, comprendiendo las ecuaciones de corrientes eléctricas estacionarias
- Aplicar los principios matemáticos en la física de campos y obtener la habilidad de resolver problemas propios de la ingeniería relacionados con las leyes de electromagnetismo

Asignatura 9. Electrónica e instrumentación básica

- Aprender el manejo y las limitaciones de los instrumentos de un puesto de trabajo electrónico básico, comprendiendo las características de los amplificadores lineales y el funcionamiento de los amplificadores multietapa sin realimentación con acoplamiento capacitivo
- Implementar las técnicas básicas de medidas de parámetros eléctricos de señales, evaluar los errores asociados, sus técnicas de posible corrección y saber aplicar las técnicas

Asignatura 10. Fundamentos de gestión empresarial

- Identificar los fundamentos de la administración de empresas a partir de la descripción de sus elementos, su entorno, función y organización
- Contar con los elementos necesarios para una toma de decisiones asertiva, dentro del ámbito de la dirección y administración

Asignatura 11. Electrónica analógica y digital

- Describir los conceptos básicos de la electrónica digital y analógica, así como las diferentes puertas lógicas y sus características, analizando los circuitos digitales, tanto combinacionales como secuenciales
- Distinguir y evaluar las ventajas e inconvenientes entre circuitos secuenciales síncronos y asíncronos

Asignatura 12. Señales aleatorias y sistemas lineales

- Comprender los fundamentos de cálculo de probabilidades y la teoría básica de variables y vectores, identificando las propiedades fundamentales de los sistemas
- Dominar los sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas

Asignatura 13. Estadística y probabilidad

- Explicar los conceptos básicos de la estadística y la probabilidad para aplicar los distintos métodos de selección, agrupamiento y presentación de datos
- Diseñar y seleccionar muestras identificando los medios, técnicas e instrumentos de registro de información

Asignatura 14. Campos y ondas

- Definir de manera cualitativa y cuantitativamente los mecanismos básicos del fenómeno de propagación de ondas electromagnéticas y su interacción con obstáculos, tanto en el espacio libre como en sistemas de guiado
- Identificar los parámetros fundamentales de los medios de transmisión de un sistema de comunicaciones

Asignatura 15. Redes de computadores

- Describir las principales estrategias de diseño de algoritmos, así como los distintos métodos y medidas para de cálculo de los mismos, entendiendo su funcionamiento con árboles y grafos
- Aprender las principales estrategias de búsqueda de caminos mínimos, con el planteamiento de problemas esenciales del ámbito y algoritmos para su resolución

Asignatura 16. Sistemas digitales

- Describir la estructura y funcionamiento de los microprocesadores, distinguiendo sus características básicas
- Usar lenguajes de descripción hardware

Asignatura 17. Teoría de la comunicación

- Distinguir las características fundamentales de los diferentes tipos de señales y las diferentes perturbaciones que pueden ocurrir en la transmisión de las mismas
- Ser capaz de aplicar todos estos conocimientos a la hora de especificar, desplegar y mantener sistemas y servicios de comunicaciones

Asignatura 18. Sistemas de transmisión: comunicación óptica

- Identificar las características de los elementos de un sistema de transmisión y las principales perturbaciones que afectan a la transmisión de señales, comprendiendo los fundamentos básicos de la comunicación óptica
- Dominar la arquitectura y el funcionamiento de las redes de multiplexación por división de longitud de onda (WDM)

Asignatura 19. Redes de conmutación e infraestructuras de telecomunicación

- Diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio y video
- Analizar los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación y dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico

Asignatura 20. Inglés

- Emplear los recursos lingüísticos necesarios como medio de comunicación y de expresión personal, tanto en clase como en las situaciones cotidianas, presenciales o virtuales, para interactuar y expresarse de forma sencilla pero adecuada y eficaz, en situaciones de la vida cotidiana
- Utilizar las formas de relación social y de tratamiento más usuales incluyendo las que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, adquiriendo herramientas que le permitan evaluar y mejorar su propio aprendizaje en el uso de la lengua

Asignatura 21. Teoría de la información

- Emplear los conceptos de la teoría de la información y las técnicas de compresión de texto, imágenes, sonido y video
- Analizar con profundidad el método de transmisión confiable sobre canales ruidosos y los procesos de transmisión fiel de la información sobre canales discretos

Asignatura 22. Sistemas distribuidos

- Explicar los fundamentos sobre sistemas distribuidos clasificándolos en función de una serie de parámetros básicos
- Analizar los algoritmos de sincronización de procesos y objetos, la definición de relojes lógicos y consistencia temporal de la información

Asignatura 23. Fundamentos de comunicaciones móviles y redes celulares

- Parafrasear los fundamentos de las comunicaciones móviles, así como los principales servicios que proporcionan las mismas
- Asimilar los aspectos evolutivos de las tecnologías móviles y su integración con las redes actuales para exponer las distintas generaciones de telefonía móvil

Asignatura 24. Tratamiento digital de la señal

- Discriminar los fundamentos de las señales y sistemas de tiempo discreto, así como los sistemas lineales, las funciones y transformadas relacionadas
- Comprender el tratamiento numérico de señales y el muestreo de las mismas para analizar los dominios transformados, en especial el análisis espectral

Asignatura 25. Seguridad en sistemas y redes de comunicación I

- Ejecutar un plan de riesgos considerando las amenazas y vulnerabilidades de la seguridad de la información
- Ser capaz de proteger la privacidad de los datos

Asignatura 26. Redes corporativas e infraestructuras

- Exponer las principales características y tecnologías de redes de transporte, comprendiendo las arquitecturas de redes de área amplia clásicas, Ethernet, conmutadores de etiquetas multiprotocolo (MPLS) y redes privadas virtuales (VPNs), así como los requisitos avanzados de calidad de servicio, encaminamiento y control de congestión y fiabilidad
- Dominar aspectos avanzados de interconexión de infraestructuras, imprescindibles a la hora de diseñar y planificar redes de alta velocidad

Asignatura 27. Arquitecturas de seguridad

- Aprender los elementos de la seguridad informática y las herramientas para la seguridad en redes y sus funciones específicas
- Identificar las principales amenazas y vulnerabilidades de los distintos elementos involucrados en las tecnologías de la información y la comunicación, así como sus causas

Asignatura 28. Centros de datos, operación de redes y servicios

- Descubrir todos los elementos esenciales que componen un centro de datos, los estándares y certificaciones existentes describiendo las implicaciones en seguridad de las diferentes soluciones para ofrecer servicios por los proveedores del mercado y así conocer el funcionamiento del proceso de virtualización
- Entender las ventajas, beneficios y modelos de adopción de la nube

Asignatura 29. Redes de comunicaciones móviles

- Describir los conceptos fundamentales de las redes de comunicaciones móviles, usando su arquitectura y protocolos, así como las tecnologías básicas empleadas de las redes de sistema global para las comunicaciones móviles (GSM), de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) y de evolución a largo plazo (LTE)
- Comprender las entidades funcionales de las mismas y su interconexión con otras redes

Asignatura 30. Programación avanzada

- Examinar los distintos patrones de diseño para problemas orientados a objetos, entendiendo la importancia de la documentación y las pruebas en el desarrollo del software
- Aprender a gestionar el uso de los hilos y la sincronización, así como la resolución de los problemas comunes dentro de la programación concurrente

Asignatura 31. Redes y servicios de radio

- Diferenciar los mecanismos de acceso, de control del enlace y de control de los recursos de radio en un sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE), comprendiendo el impacto de las redes sobre la calidad de servicio extremo a extremo
- Conocer los mecanismos existentes para paliarlos con el fin de identificar las diferentes arquitecturas de las redes por satélite y conocer los diferentes servicios soportados por una red por satélite

Asignatura 32. Ingeniería de sistemas y servicios de red

- Enunciar los principios de gestión de configuración de sistemas softwares en evolución, así como sus distintos estilos arquitectónicos, comprendiendo los procesos de gestión, automatización y optimización de red
- Ser capaz de integrar sistemas de captación, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia para la construcción de servicios de telecomunicación y aplicaciones telemáticas

Asignatura 33. Auditoría de sistemas de información

- Examinar los principales conceptos, normas y metodologías de la auditoría de sistemas, determinando los riesgos que trae consigo el desarrollo tecnológico
- Ser capaces de llevar a cabo un proceso de mejora continua de la ciberseguridad

Asignatura 34. Gestión de proyectos

- Valorar los fundamentos de la dirección de proyectos, así como las distintas etapas de la gestión de proyectos como son el inicio, la planificación, la gestión de los interesados y el alcance
- Distinguir el funcionamiento de los procesos de aprovisionamiento, ejecución, monitorización, control y cierre de un proyecto

Asignatura 35. Comunicación y liderazgo

- Analizar el entorno de una organización empresarial y el tipo de líderes que necesitan las empresas emergentes
- Aprender las estrategias de un liderazgo de éxito en equipos, así como la importancia de los conceptos de liderar, comunicar y compromiso

Asignatura 36. Seguridad en sistemas y redes de comunicación II

- Obtener una perspectiva global de la seguridad, la criptografía simétrica y de la criptografía asimétrica, así como sus principales algoritmos, identificando la naturaleza de los ataques en redes y los distintos tipos de arquitecturas de seguridad
- Sentar las bases para el análisis forense en el mundo del software y de las auditorías informáticas

Asignatura 37. Tecnologías emergentes

- Especificar las distintas tecnologías y servicios móviles existentes actualmente en el mercado, distinguiendo las novedades existentes en el mundo de la realidad extendida, con aplicaciones y servicios de realidad aumentada y realidad virtual, así como con servicios basados en localización
- Diseñar experiencias de usuario adaptadas a las nuevas tecnologías y conocer las últimas tecnologías innovadoras e introducir las bases de la investigación

Asignatura 38. Servicios de tecnología de la información

- Reflexionar sobre la transformación digital, desde el punto de vista de la innovación empresarial, la gestión financiera y de la producción, la mercadotecnia y la gestión de recursos humanos
- Analizar el funcionamiento del gobierno y gestión de las tecnologías de la información y la comunicación, las normas ISO/IEC que lo rigen y las buenas prácticas a llevar a cabo

Asignatura 39. Dirección de equipos

- Analizar la importancia de contar con personal adecuado en cada función de la empresa, así como las estrategias para su administración y dirección
- Gestionar los cambios corporativos y los conflictos que pudieran suscitarse

Asignatura 40. Dirección tecnológica

- Interpretar las estrategias tecnológicas y corporativas de acuerdo a su entorno mediante la comprensión de las influencias políticas y las gestiones de conflictos
- Tomar decisiones estratégicas basadas en la organización y evolución de las tecnologías de la información

Implementarás protocolos de seguridad en sistemas informáticos, velando por la preservación de datos confidenciales ante posibles riesgos como ciberataques”

06

Salidas profesionales

La Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática brinda a los profesionales acceso a un emocionante mercado laboral en una industria en constante evolución. Cada año, surgen nuevas tecnologías en el ámbito de las telecomunicaciones que transforman la vida de millones de personas y optimizan los procesos de empresas y corporaciones. Cursar esta titulación representa una oportunidad única para orientar el futuro profesional hacia un sector en rápido crecimiento, que demanda especialistas altamente capacitados y con la habilidad de adaptarse ágilmente a los cambios tecnológicos y a los retos que plantea la innovación constante.

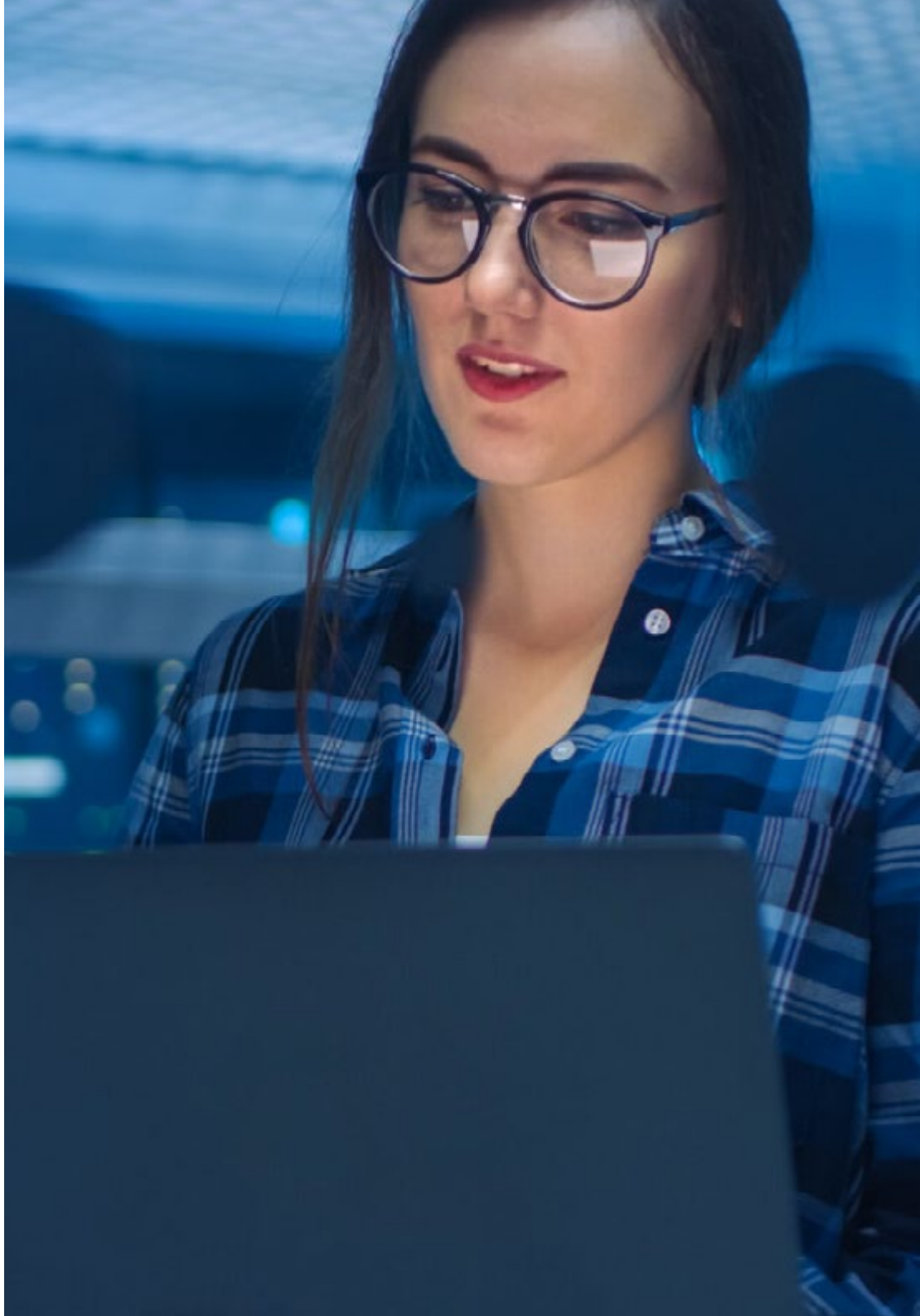
Las grandes empresas tecnológicas buscan ingenieros con talento que aporten nuevas soluciones a los retos diarios que plantea el sector de las telecomunicaciones"

Perfil del egresado

Esta titulación de TECH forma profesionales altamente especializados en Telecomunicaciones, capaces de adaptarse a la constante evolución de este sector. Los egresados estarán preparados para realizar diversas tareas relacionadas con la transmisión de información y datos por vías telemáticas, dominando múltiples habilidades que les abrirán numerosas oportunidades laborales. Su trayectoria les permitirá comprender y analizar el entorno, resolver problemáticas específicas de la disciplina y desempeñarse con un nivel de intervención propio de expertos con experiencia.

Te sumergirás en la resolución de problemas que afectan la transmisión de señales, a través de la gestión de la información para garantizar una buena experiencia comunicativa.

- **Comprensión de señales y sistemas:** Capacidad para identificar y diferenciar los tipos de señales, analógicas y digitales, comprendiendo sus características y aplicaciones en diversos contextos
- **Resolución de problemas en transmisión:** Habilidad para detectar y solucionar problemas que afectan la transmisión de señales, asegurando la calidad y eficiencia en los procesos de comunicación
- **Gestión del flujo de información:** Competencia para entender a fondo el proceso de transmisión de datos, facilitando un desempeño exitoso en entornos relacionados con la gestión de información
- **Dominio de comunicaciones móviles:** Conocimiento profundo de las redes celulares y las comunicaciones móviles, permitiendo la implementación y optimización de estas tecnologías en diversos escenarios



Después de realizar la Licenciatura Oficial Universitaria, los egresados podrán desempeñar sus conocimientos y habilidades en los siguientes cargos:

1. **Redes y Comunicaciones:** Esta área se centra en la instalación, configuración y mantenimiento de redes de datos, asegurando conectividad eficiente y segura en organizaciones.
   - Administrador de redes
   - Ingeniero de telecomunicaciones
   - Especialista en redes de comunicación móvil
2. **Seguridad Informática y Ciberseguridad:** Implica proteger sistemas, datos y redes contra amenazas cibernéticas, implementando medidas preventivas y soluciones ante posibles vulnerabilidades.
   - Especialista en ciberseguridad
   - Analista de seguridad informática
   - Auditor de sistemas y redes
3. **Desarrollo de *Software* y Aplicaciones:** Consiste en la creación de software y aplicaciones personalizadas, abarcando desde el diseño hasta la implementación y pruebas funcionales.
   - Desarrollador de *Software*
   - Ingeniero de aplicaciones telemáticas
   - Programador de sistemas distribuidos
4. **Computación en la Nube:** Aborda la gestión e implementación de soluciones en la nube, optimizando el almacenamiento y procesamiento de datos empresariales.
   - Arquitecto de soluciones *Cloud*
   - Administrador de sistemas en la nube
   - Especialista en infraestructura *Cloud*
5. **Telecomunicaciones y Redes Celulares:** Se enfoca en el diseño, instalación y mejora de sistemas de telecomunicaciones, incluyendo redes móviles y celulares.
   - Ingeniero de redes celulares
   - Especialista en comunicación óptica
   - Técnico en telecomunicaciones móviles
6. **Sistemas de Información Empresarial:** Diseño, implementación y mantenimiento de sistemas que gestionan y analizan datos para optimizar la toma de decisiones empresariales.
   - Consultor en sistemas de información
   - Administrador de bases de datos
   - Analista de sistemas empresariales
7. **Especialista en Internet de las Cosas:** Integración y desarrollo de dispositivos inteligentes conectados, mejorando la automatización y gestión de recursos en distintos sectores.
   - Ingeniero en soluciones en Internet de las Cosas
   - Diseñador de sistemas inteligentes
   - Analista de dispositivos conectados
8. **Gestión de Proyectos Tecnológicos:** Planificación, ejecución y supervisión de proyectos de tecnología, asegurando la calidad y el cumplimiento de objetivos en tiempo y presupuesto.
   - Gerente de proyectos tecnológicos
   - Coordinador de desarrollo tecnológico
   - Consultor en gestión ágil (Scrum Master)

Salidas académicas y de investigación

Además de todos los puestos laborales para los que el alumno será apto mediante el estudio de esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH, también podrá continuar con una sólida trayectoria académica e investigativa. Tras completar este programa universitario, estará listo para continuar con tus estudios desarrollando una Maestría Oficial Universitaria y así, progresivamente, alcanzar otros niveles y méritos científicos.

07

Idiomas gratuitos

Convencidos de que la formación en idiomas es fundamental en cualquier profesional para lograr una comunicación potente y eficaz, TECH ofrece un itinerario complementario al plan de estudios curricular, en el que el alumno, además de adquirir las competencias de la Licenciatura Oficial Universitaria, podrá aprender idiomas de un modo sencillo y práctico.

Acredita tu competencia lingüística

TECH te incluye el estudio de idiomas en la Licenciatura Oficial Universitaria de forma ilimitada y gratuita”

En el mundo competitivo actual, hablar otros idiomas forma parte clave de nuestra cultura moderna. Hoy en día, resulta imprescindible disponer de la capacidad de hablar y comprender otros idiomas, además de lograr un título oficial que acredite y reconozca las competencias lingüísticas adquiridas. De hecho, ya son muchos los colegios, las universidades y las empresas que solo aceptan a candidatos que certifican su nivel mediante un título oficial en base al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER).

El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas es el máximo sistema oficial de reconocimiento y acreditación del nivel del alumno. Aunque existen otros sistemas de validación, estos proceden de instituciones privadas y, por tanto, no tienen validez oficial. El MCER establece un criterio único para determinar los distintos niveles de dificultad de los cursos y otorga los títulos reconocidos sobre el nivel de idioma que se posee.

En TECH se ofrecen los únicos cursos intensivos de preparación para la obtención de certificaciones oficiales de nivel de idiomas, basados 100% en el MCER. Los 48 Cursos de Preparación de Nivel Idiomático que tiene la Escuela de Idiomas de TECH están desarrollados en base a las últimas tendencias metodológicas de aprendizaje en línea, el enfoque orientado a la acción y el enfoque de adquisición de competencia lingüística, con la finalidad de preparar los exámenes oficiales de certificación de nivel.

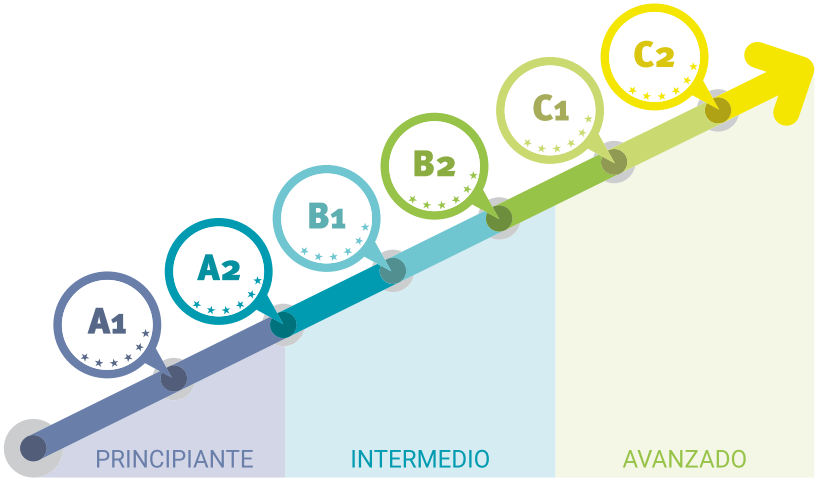
El estudiante aprenderá, mediante actividades en contextos reales, la resolución de situaciones cotidianas de comunicación en entornos simulados de aprendizaje y se enfrentará a simulacros de examen para la preparación de la prueba de certificación de nivel.

Solo el coste de los Cursos de Preparación de idiomas y los exámenes de certificación, que puedes llegar a hacer gratis, valen más de 3 veces el precio de la Licenciatura Oficial Universitaria"

TECH incorpora, como contenido extracurricular al plan de estudios oficial, la posibilidad de que el alumno estudie idiomas, seleccionando aquellos que más le interesen de entre la gran oferta disponible:

- Podrá elegir los Cursos de Preparación de Nivel de los idiomas y nivel que desee, de entre los disponibles en la Escuela de Idiomas de TECH, mientras estudie la Licenciatura Oficial Universitaria, para poder prepararse el examen de certificación de nivel
- En cada programa de idiomas tendrá acceso a todos los niveles MCER, desde el nivel A1 hasta el nivel C2
- Cada año podrá presentarse a un examen telepresencial de certificación de nivel, con un profesor nativo experto. Al terminar el examen, TECH le expedirá un certificado de nivel de idioma
- Estudiar idiomas NO aumentará el coste del programa. El estudio ilimitado y la certificación anual de cualquier idioma están incluidas en la Licenciatura Oficial Universitaria

48 Cursos de Preparación de Nivel para la certificación oficial de 8 idiomas en los niveles MCER A1, A2, B1, B2, C1 y C2”



08
Máster Título Propio gratuito

Para TECH lo más importante es que sus estudiantes rentabilicen su carrera, y egresen con todas las posibilidades de desarrollo personal y futuro profesional. Por esta razón se incluye en la inscripción de la Licenciatura el estudio sin coste de un Máster.

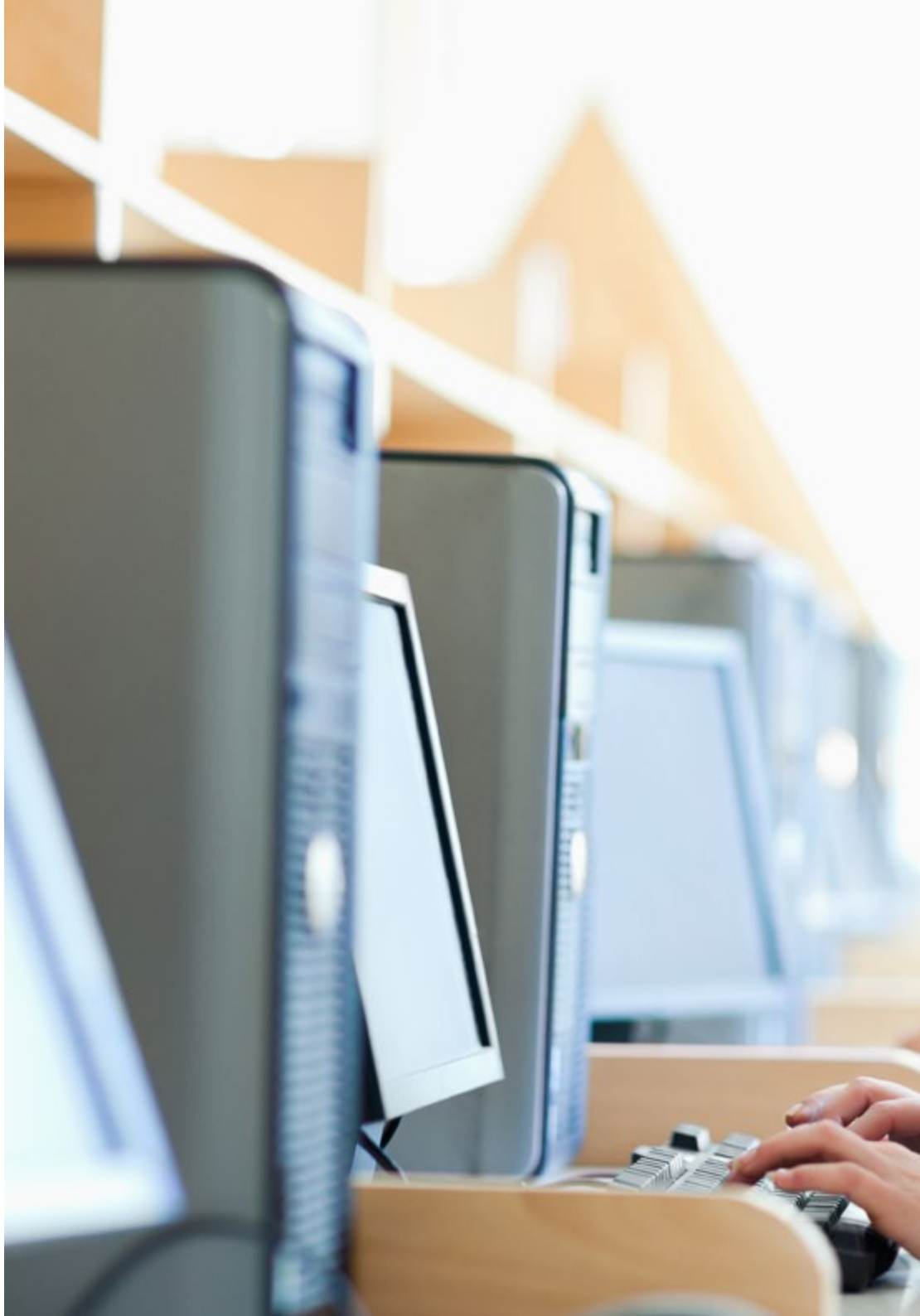
TECH te ofrece un Máster Propio gratuito incluido en la matrícula de la Licenciatura"

Los programas de Máster Título Propio de TECH Universidad, son programas de perfeccionamiento de posgrado con reconocimiento propio de la universidad a nivel internacional, de un año de duración y 1500 horas de reconocimiento. Su nivel de calidad es igual o mayor al de Maestría Oficial y permiten alcanzar un grado de conocimiento superior.

La orientación del Máster Propio al mercado laboral y la exigencia para recoger los últimos avances y tendencias en cada área, hacen de ellos programas de alto valor para las personas que deciden estudiar en la universidad con el fin de mejorar sus perspectivas de futuro profesional.

En la actualidad, TECH ofrece la mayor oferta de posgrado y formación continuada del mundo en español, por lo que el estudiante tiene la oportunidad de elegir el itinerario que más se ajuste a sus intereses y lograr dar un paso adelante en su carrera profesional. Además, podrá terminar la Licenciatura con una certificación de valor curricular superior, ya que al poder cursar el Máster Propio en el último año de carrera, podrá egresar de su estudio con el Título de Licenciatura más el certificado de Máster Propio.

El coste del Máster Propio incluido en la Licenciatura es de alto valor. Estudiando ambos TECH permite un ahorro de hasta el 60% del total invertido en el estudio. Ninguna otra universidad ofrece una propuesta tan potente y dirigida a la empleabilidad como esta.



Estudia un Máster Título Propio de TECH desde el último año de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática:

- Solo por inscribirse en la licenciatura, TECH incluye sin costo cualquiera de los posgrados de Máster Propio del área de conocimiento que elija
- TECH tiene la mayor oferta de posgrado del mundo en español sobre la que el estudiante podrá elegir el suyo para orientarse laboralmente antes de terminar la Licenciatura
- Podrá estudiar simultáneamente las asignaturas del último año de la licenciatura y los contenidos del Máster Propio para egresar con el título y la certificación de Máster
- Estudiar el posgrado NO aumentará el coste de la colegiatura. El estudio y certificación del Máster Propio, está incluido en el precio de la Licenciatura

Podrás elegir tu Máster Propio de la oferta de posgrado y formación continuada mayor del mundo en español"

09

Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los ***case studies*** con el ***Relearning***, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.

TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera"

El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“En TECH NO tendrás clases en directo (a las que luego nunca puedes asistir)”

Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras"

Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.

Método *Relearning*

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu especialización, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.

Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.

> *La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”*

La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos según el índice global score, obteniendo un 4,9 de 5.

Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.

Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.

Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:

Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.

Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.

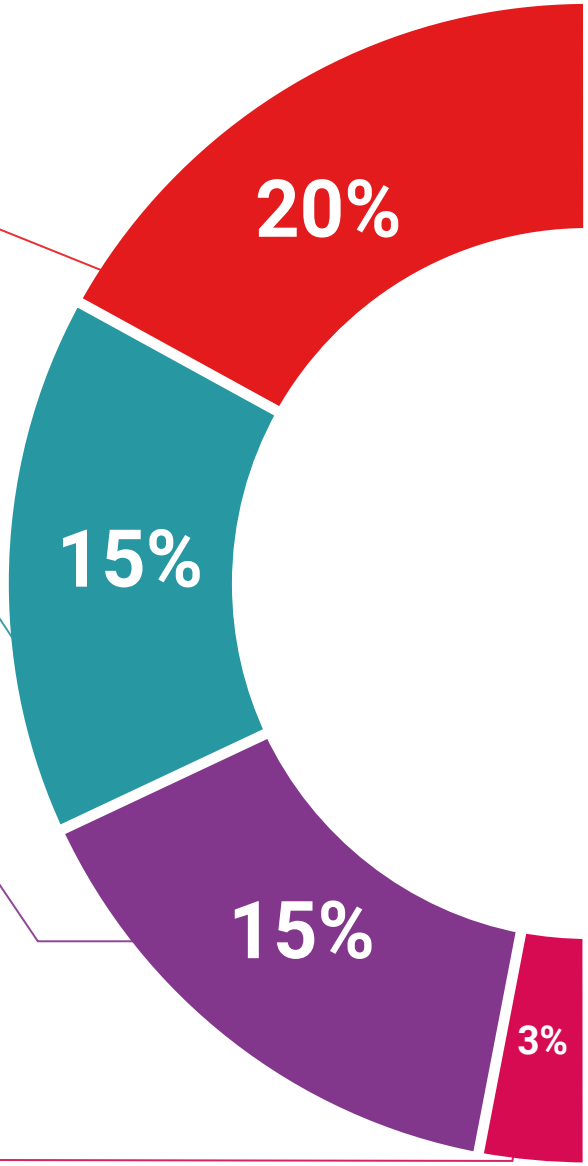
Resúmenes interactivos

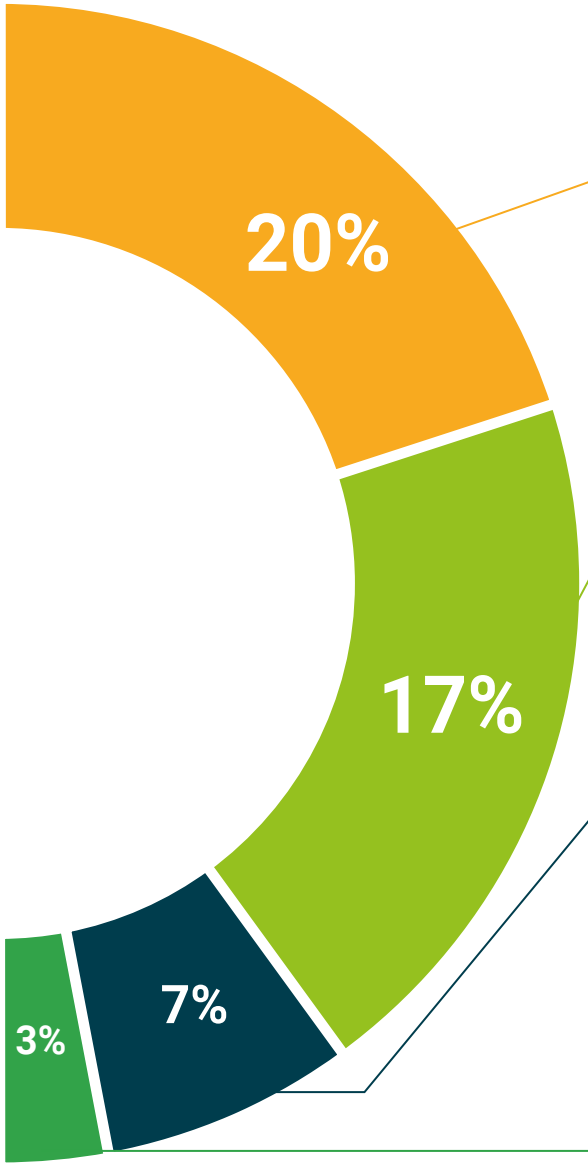
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".

Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





Case Studies

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.

Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.

Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.

Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.

10

Titulación

La Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática es un programa ofrecido por TECH Universidad que cuenta con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE), otorgado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y, por tanto, tiene validez oficial en México.

Obtén un título oficial con validez internacional y da un paso adelante en tu carrera profesional”

La **Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática** es un programa con reconocimiento oficial. El plan de estudios se encuentra incorporado a la Secretaría de Educación Pública y al Sistema Educativo Nacional mexicano, mediante número de RVOE **20210879**, de fecha **07/05/2021**, modalidad no escolarizada. Otorgado por la Dirección de Instituciones Particulares de Educación Superior (DIPES).

Además de obtener el título de Licenciatura Oficial Universitaria, con el que poder alcanzar una posición bien remunerada y de responsabilidad, servirá para acceder al nivel académico de maestría y progresar en la carrera universitaria. Con TECH el egresado eleva su estatus académico, personal y profesional.

Este programa tiene reconocimiento en los Estados Unidos de América, gracias a la evaluación positiva de la National Association of Credential Evaluation Services de USA (*NACES*), como equivalente al **Bachelor of Science in Systems Engineering** earned by distance education.

TECH Universidad ofrece esta Licenciatura Oficial Universitaria con reconocimiento oficial RVOE de Educación Superior, cuyo título emitirá la Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación (DGAIR) de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Se puede acceder al documento oficial de RVOE expedido por la Secretaría de Educación Pública (SEP), que acredita el reconocimiento oficial internacional de este programa.

Para solicitar más información puede dirigirse a su asesor académico o directamente al departamento de atención al alumno, a través de este correo electrónico: *informacion@techtitute.com*

RVOE EDUCACIÓN SUPERIOR

Ver documento RVOE

TECH es miembro de la **American Society for Education in Engineering (ASEE)**, sociedad integrada por los más grandes exponentes en ingeniería a nivel internacional dentro del sector privado. Las ASEE pone al alcance del alumno múltiples herramientas para su desarrollo profesional, tales como talleres de trabajo, acceso a publicaciones científicas exclusivas, archivo de conferencias y oportunidades de crecimiento laboral.

TECH es miembro de: ASEE

Título: **Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática**

Título equivalente en USA: **Bachelor of Science in Systems Engineering**

Nº de RVOE: **20210879**

Fecha acuerdo RVOE: **07/05/2021**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **3 años y 4 meses**

Supera con éxito este programa y recibe tu título de Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática con el que podrás desarrollar tu carrera académica"

*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH Universidad realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.

Clave Única de Registro de Población

Folio Digital

https://www.siged.sep.gob.mx/titulos/utenticacion/

Estados Unidos Mexicanos
Secretaría de Educación Pública
Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación
Constancia de Autenticación del Título Electrónico

Datos del profesionista

Nombre(s)	Primer Apellido	Segundo Apellido

LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS, TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y TELEMÁTICA

Nombre del perfil o carrera	Clave del perfil o carrera

Datos de la institución

TECH MÉXICO UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA

Nombre

20210879

Número del Acuerdo de Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE)

Lugar y fecha de expedición

CIUDAD DE MÉXICO

Entidad	Fecha

Responsables de la institución

RECTOR. GERARDO DANIEL OROZCO MARTÍNEZ

Firma electrónica de la autoridad educativa

Nombre:

Cargo: DIRECTORA DE REGISTROS ESCOLARES, OPERACIÓN Y EVALUACIÓN

No. Certificado: 00001000000510871752

Sello Digital: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Fecha de Autenticación:

La presente constancia de autenticación se expide como un registro fiel del trámite de autenticación a que se refiere el Artículo 14 de la Ley General de Educación Superior. La impresión de la constancia de autenticación acompañada del formato electrónico con extensión XML, que pertenece al título profesional, diploma o grado académico electrónico que generan las Instituciones, en papel bond, a color o blanco y negro, es válida y debe ser aceptada para realizar todo trámite inherente al mismo, en todo el territorio nacional.

La presente constancia de autenticación ha sido firmada mediante el uso de la firma electrónica, amparada por un certificado vigente a la fecha de su emisión y es válido de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1; 2, fracciones IV, V, XIII y XIV; 3, fracciones I y II; 7; 8; 9; 13; 14; 16 y 25 de la Ley de Firma Electrónica Avanzada; 7 y 12 del Reglamento de la Ley de Firma Electrónica Avanzada.

La integridad y autoría del presente documento se podrá comprobar a través de la página electrónica de la Secretaría de Educación Pública por medio de la siguiente liga: https://www.siged.sep.gob.mx/titulos/autenticacion/, con el folio digital señalado en la parte superior de este documento. De igual manera, se podrá verificar el documento electrónico por medio del código QR.

11

Reconocimiento en USA

En **TECH Universidad**, te ofrecemos más que una educación de excelencia, este es un **título con reconocimiento en los Estados Unidos de América (USA)**.

Nuestros programas han sido evaluados por Josef Silny & Associates, Inc., agencia miembro de la **National Association of Credential Evaluation Services de USA** (*NACES*), la principal organización de validación de credenciales académicas en USA.

Obtén un título con reconocimiento en USA y expande tu futuro internacional"

Estudia este programa y obtendrás:

- **Equivalencia en USA:** este título será considerado equivalente a un Bachelor of Science en los Estados Unidos de América, lo que te permitirá ampliar tus oportunidades educativas y profesionales. Esto significa que tu formación será reconocida bajo los estándares académicos norteamericanos, brindándote acceso a oportunidades profesionales sin necesidad de revalidaciones.
- **Ventaja competitiva en el mercado laboral:** empresas globales valoran profesionales con credenciales que cumplen con estándares internacionales. Contar con un título reconocido en USA te brinda mayor confianza ante los empleadores, facilitando la inserción en compañías multinacionales, instituciones académicas y organizaciones con operaciones en varios países.
- **Puertas abiertas para estudios de posgrado en USA:** si deseas continuar con una segunda licenciatura, una maestría o un doctorado en una universidad de USA, este reconocimiento facilita tu admisión. Gracias a la equivalencia de tu título, podrás postularte a universidades en USA sin necesidad de cursar estudios adicionales de validación académica.
- **Certificación respaldada por una agencia reconocida:** Josef Silny & Associates, Inc. es una institución acreditada en USA, que es miembro de la National Association of Credential Evaluation Services de USA (NACES), la organización más prestigiosa en la validación de credenciales internacionales. Su evaluación otorga confianza y validez a tu formación académica ante universidades y empleadores en USA.
- **Mejorar tus ingresos económicos:** tener un título con equivalencia en USA no solo amplía tus oportunidades de empleo, sino que también puede traducirse en mejores salarios. Según estudios de mercado, los profesionales con títulos reconocidos internacionalmente tienen mayor facilidad para acceder a puestos **mejor remunerados** en empresas globales y multinacionales.

- **Postularte a las Fuerzas Armadas de USA:** si eres residente en EE.UU. (Green Card Holder) y deseas unirte a las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos de América, este título universitario cumple con los requisitos **educativos mínimos** exigidos, sin necesidad de estudios adicionales. Esto te permitirá avanzar en el proceso de selección y optar a una carrera militar con mayores beneficios y posibilidades de ascenso.
- **Realizar trámites migratorios o certificación laboral:** si planeas solicitar una visa de trabajo, una certificación profesional o iniciar un trámite migratorio en USA, tener un título con equivalencia oficial puede facilitar el proceso. Muchas categorías de visa y programas de residencia requieren demostrar formación académica reconocida, y este reconocimiento te da una base sólida para cumplir con dichos requisitos.

Tras la evaluación realizada por la agencia de acreditación miembro de la **National Association of Credential Evaluation Services de USA** (*NACES*), este programa obtendrá una equivalencia por el:

Bachelor of Science in Systems Engineering

Tramita tu equivalencia

Una vez obtengas el título, podrás tramitar tu equivalencia a través de TECH sin necesidad de ir a Estados Unidos y sin moverte de tu casa.

TECH realizará todas las gestiones necesarias para la obtención del informe de equivalencia de grado académico que reconoce, en los Estados Unidos de América, los estudios realizados en TECH Universidad.

12

Homologación del título

Para que el título universitario obtenido, tras finalizar la **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática**, tenga validez oficial en cualquier país, se deberá realizar un trámite específico de reconocimiento del título en la Administración correspondiente. TECH facilitará al egresado toda la documentación necesaria para tramitar su expediente con éxito.

Tras finalizar este programa recibirás un título académico oficial con validez internacional”

Cualquier estudiante interesado en tramitar el reconocimiento oficial del título de **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática** en un país diferente a México, necesitará la documentación académica y el título emitido con la Apostilla de la Haya, que podrá solicitar al departamento de Servicios Escolares a través de correo electrónico: *homologacion@techtitute.com*.

La Apostilla de la Haya otorgará validez internacional a la documentación y permitirá su uso ante los diferentes organismos oficiales en cualquier país.

Una vez el egresado reciba su documentación deberá realizar el trámite correspondiente, siguiendo las indicaciones del ente regulador de la Educación Superior en su país. Para ello, TECH facilitará en el portal web una guía que le ayudará en la preparación de la documentación y el trámite de reconocimiento en cada país.

Con TECH podrás hacer válido tu título oficial de Licenciatura en cualquier país.

El trámite de homologación permitirá que los estudios realizados en TECH tengan validez oficial en el país de elección, considerando el título del mismo modo que si el estudiante hubiera estudiado allí. Esto le confiere un valor internacional del que podrá beneficiarse el egresado una vez haya superado el programa y realice adecuadamente el trámite.

El equipo de TECH le acompañará durante todo el proceso, facilitándole toda la documentación necesaria y asesorándole en cada paso hasta que logre una resolución positiva.

El procedimiento y la homologación efectiva en cada caso dependerá del marco normativo del país donde se requiera validar el título.

El equipo de TECH te acompañará paso a paso en la realización del trámite para lograr la validez oficial internacional de tu título"

13

Requisitos de acceso

La **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática** de TECH cuenta con el Registro de Validez Oficial de Estudios (RVOE) emitido por la Secretaría de Educación Pública (SEP). En consonancia con esa acreditación, los requisitos de acceso del programa universitario se establecen en conformidad con lo exigido por la Ley General de Educación y la Ley General de Educación Superior vigentes.

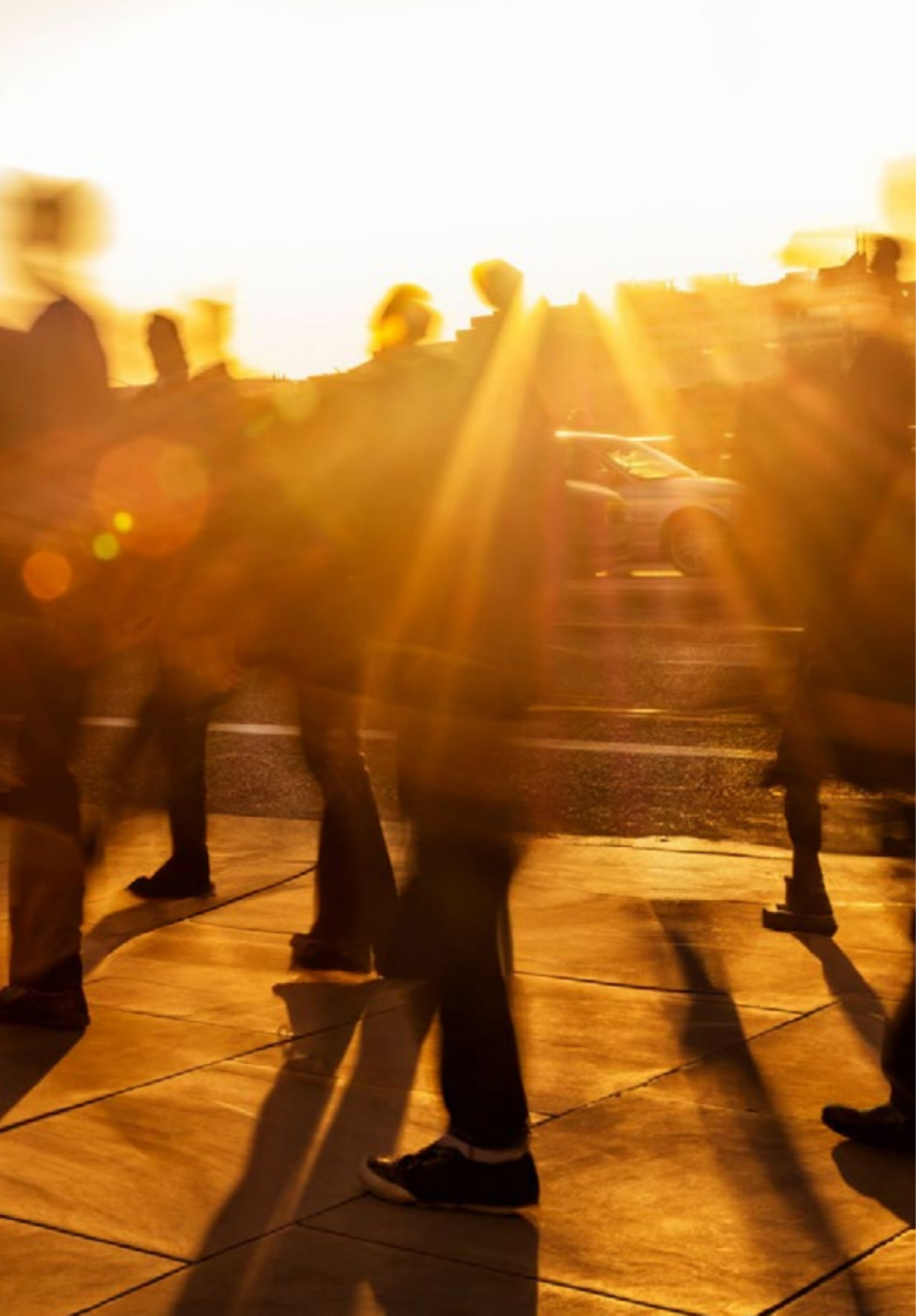
Ayudándote desde el inicio, TECH ofrece el procedimiento de admisión más sencillo y rápido de todas las universidades en línea del país"

La normativa establece que para inscribirse en esta **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática** con RVOE, es imprescindible cumplir con un perfil académico de ingreso específico. Los estudiantes interesados en acceder al programa de Licenciatura deberán contar con la documentación que acredite haber concluido previamente sus estudios de Bachillerato o de nivel equivalente.

Aquellos que no cumplan con este requisito o no puedan presentar la documentación requerida en tiempo y forma, no podrán acceder a la Licenciatura.

Para ampliar la información de los requisitos de acceso al programa y resolver cualquier duda que surja al candidato, podrá ponerse en contacto con el equipo de TECH en la dirección de correo electrónico: *requisitosdeacceso@techtitute.com*.

Consigue ahora plaza en esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH si cumples con alguno de sus requisitos de acceso.



Si cumples con el perfil académico de ingreso de este programa con RVOE, contacta ahora con el equipo de TECH y da un paso definitivo para impulsar tu carrera"

14

Proceso de admisión

El proceso de admisión de TECH es el más simple de todas las universidades online. Se podrá comenzar el programa sin trámites ni esperas: el alumno empezará a preparar la documentación y podrá entregarla más adelante, sin prisas ni complicaciones. Lo más importante para TECH es que los procesos administrativos sean sencillos y no ocasionen retrasos, ni incomodidades.

TECH ofrece el procedimiento de admisión a los estudios de Licenciatura Oficial Universitaria más sencillo y rápido de todas las universidades virtuales"

Para TECH lo más importante en el inicio de la relación académica con el alumno es que esté centrado en el proceso de enseñanza, sin demoras ni preocupaciones relacionadas con el trámite administrativo. Por ello, se ha creado un procedimiento más cómodo en el que podrá enfocarse desde el primer momento a su formación, contando con un plazo de tiempo para la entrega de la documentación pertinente.

Los pasos para la admisión son simples:

1. Facilitar los datos personales al asesor académico para realizar la inscripción.
2. Recibir un email en el correo electrónico en el que se accederá a la página segura de TECH y aceptar las políticas de privacidad y las condiciones de contratación e introducir los datos de tarjeta bancaria.
3. Recibir un nuevo email de confirmación y las credenciales de acceso al campus virtual.
4. Comenzar el programa en la fecha de inicio oficial.

De esta manera, el estudiante podrá incorporarse a la Licenciatura Oficial Universitaria sin esperas. De forma posterior se le informará del momento en el que se podrán ir enviando los documentos, a través del campus virtual, de manera muy cómoda y rápida. Solo se deberán subir al sistema para considerarse enviados, sin traslados ni pérdidas de tiempo.

Todos los documentos facilitados deberán ser rigurosamente válidos y estar vigentes en el momento de subirlos.

Los documentos necesarios que deberán tenerse preparados con calidad suficiente para cargarlos en el campus virtual son:

- Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno (Pasaporte, acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento o acta de adopción)
- Copia digitalizada de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- Copia digitalizada de Certificado de Estudios Totales de Bachillerato legalizado

Para resolver cualquier duda que surja el estudiante podrá dirigirse a su asesor académico, con gusto le atenderá en todo lo que necesite. En caso de requerir más información, puede ponerse en contacto con *procesodeadmision@techtitute.com*.

Este procedimiento de acceso te ayudará a iniciar tu Licenciatura Oficial Universitaria cuanto antes, sin trámites ni demoras.

tech universidad

Nº de RVOE: 20210879

Licenciatura Oficial Universitaria
Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **3 años y 4 meses**

Fecha acuerdo RVOE: **07/05/2021**

Licenciatura Oficial Universitaria

Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática

Nº de RVOE: 20210879

RVOE
EDUCACIÓN SUPERIOR

Título reconocido en USA

TECH es miembro de:

ASEE

tech universidad