Licenciatura

Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática

Nº de RVOE: 20210879

RVOE
EDUCACIÓN SUPERIOR



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

Nº de RVOE: 20210879

Licenciatura

Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **aprox. 4 años**

Fecha acuerdo RVOE: **04/08/2020**

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

Índice

01 Presentación — pág. 4

02 Plan de estudios — pág. 8

03 Objetivos y competencias — pág. 40

04 ¿Por qué nuestro programa? — pág. 50

05 Idiomas gratuitos — pág. 54

06 Maestría gratuita — pág. 58

07 Salidas profesionales — pág. 62

08 Metodología — pág. 66

09 Requisitos de acceso y proceso de admisión — pág. 74

10 Titulación — pág. 78

01

Presentación

En un mundo donde casi todos los sectores están dominados por la prevalencia de las tecnologías informáticas, perfiles profesionales con la capacidad de gestionarlos y optimizar su funcionamiento son casi imprescindibles. Con el objetivo de egresar profesionales con ese nivel, TECH ha diseñado este programa que profundizará en el trabajo con las nuevas tecnologías a partir de la física aplicada al desarrollo de sistemas, la creación de softwares y sistemas inteligentes en campos como la automoción o la construcción, la domótica y otras áreas de actuación de la ingeniería de sistemas. Un proceso incomparable por su calidad, que permitirá a los licenciados encontrar las mejores oportunidades laborales del mercado actual.

Este es el momento, te estábamos esperando





Las tecnologías informáticas son el presente y el futuro de nuestra sociedad. Fórmate en ellas y notarás como tus posibilidades laborales se multiplican”

En el panorama actual, los empleos de mayor proyección, los que ofrecen mejores posibilidades de empleo y los que tienen un más alto rango salarial son los relacionados con las tecnologías informáticas. En este panorama, el ingeniero de sistemas encuentra un mercado laboral altamente prometedor, que se centra en la resolución de problemas y el desarrollo de soluciones a través de la informática.

En este sentido, la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática de TECH, a partir de un estudio sustentado en una metodología docente altamente efectiva, y con un temario de nivel, ofrece al estudiante la posibilidad de hacer carrera en un sector en auge, convirtiéndose en agente de cambio hacia la digitalización de todos los sectores. Dicho de otro modo, convirtiéndose en ingenieros de sistemas, los estudiantes se ocuparán activamente de los procesos de transformación tecnológica, siendo capaces de sacar un alto rendimiento operativo a los sistemas informáticos existentes o desarrollando su configuración y creando nuevos productos para cada requerimiento.

Por todo esto, la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática de TECH supondrá un crecimiento competencial amplio y completo para el egresado, que incluirá desarrollos transversales de alto valor para su futuro laboral, incluyendo el aprendizaje de los campos matemáticos que se utilizan para concretar la aplicación tecnológica de los sistemas desarrollados.

Además, este crecimiento no solo será visible en el campo profesional, pues el estudio de este programa supone una mejora a nivel personal en el estudiante que le permitirá mejorar la sociedad de la que forma parte a partir del diseño y la implementación de servicios y soluciones informáticas que mejoren la calidad de vida de las personas.

Todo esto es lo que fundamente y posiciona a esta Licenciatura de TECH como un programa único en su estilo y sin competencia en el mercado docente online. Por eso, y tras finalizar el plan de estudios, los profesionales habrán adquirido los conocimientos propios de manera intensiva, completa y eficiente, con la excepcional oportunidad de haberlo hecho de forma online, cómodamente y adaptando su estudio a su tiempo disponible. Una oportunidad para mejorar su formación, con la comodidad del método online más eficaz del mercado docente.

Estudiando este programa serás capaz de diseñar y poner en práctica servicios y soluciones informáticas que mejoren la calidad de vida de las personas”



Te estabámos esperando

TECH te brinda la oportunidad de posicionarte como Licenciado en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática con esta licenciatura creada para permitirte adquirir los conocimientos necesarios para poder ejercer en esta interesante área. Pero, además, con este programa, accederás a una forma de trabajo creada para impulsar la capacidad de análisis y la motivación en el aprendizaje Si quieres superarte a ti mismo, conseguir un cambio positivo a nivel profesional, relacionarte con los mejores y pertenecer a la nueva generación de profesionales capaces de desarrollar su labor en cualquier lugar del mundo, éste puede ser tu camino.

“TECH pone el plan de estudios, los docentes y la metodología, tú solo tienes que poner tu empeño y ganas de convertirte en el mejor”

02

Plan de estudios

TECH es una universidad que apuesta por la calidad de sus programas como principal manera de lograr la capacitación superior de sus alumnos. Por ello, ha diseñado esta Licenciatura gracias a la cual los egresados podrán abrir las puertas de su futuro hacia un mercado laboral altamente competitivo. De esta manera, a través de la metodología didáctica más novedosa del panorama académico actual y con un temario completísimo y de gran valor académico, los alumnos podrán adquirir las habilidades y herramientas necesarias para comenzar su recorrido profesional en el ámbito de la ingeniería de sistemas, las teconologías de la información y la telemática, convirtiéndose en auténticos especialistas en todo lo relacionado con las redes comunicacionales y las infraestructuras tecnológicas.



Un temario completo y bien desarrollado

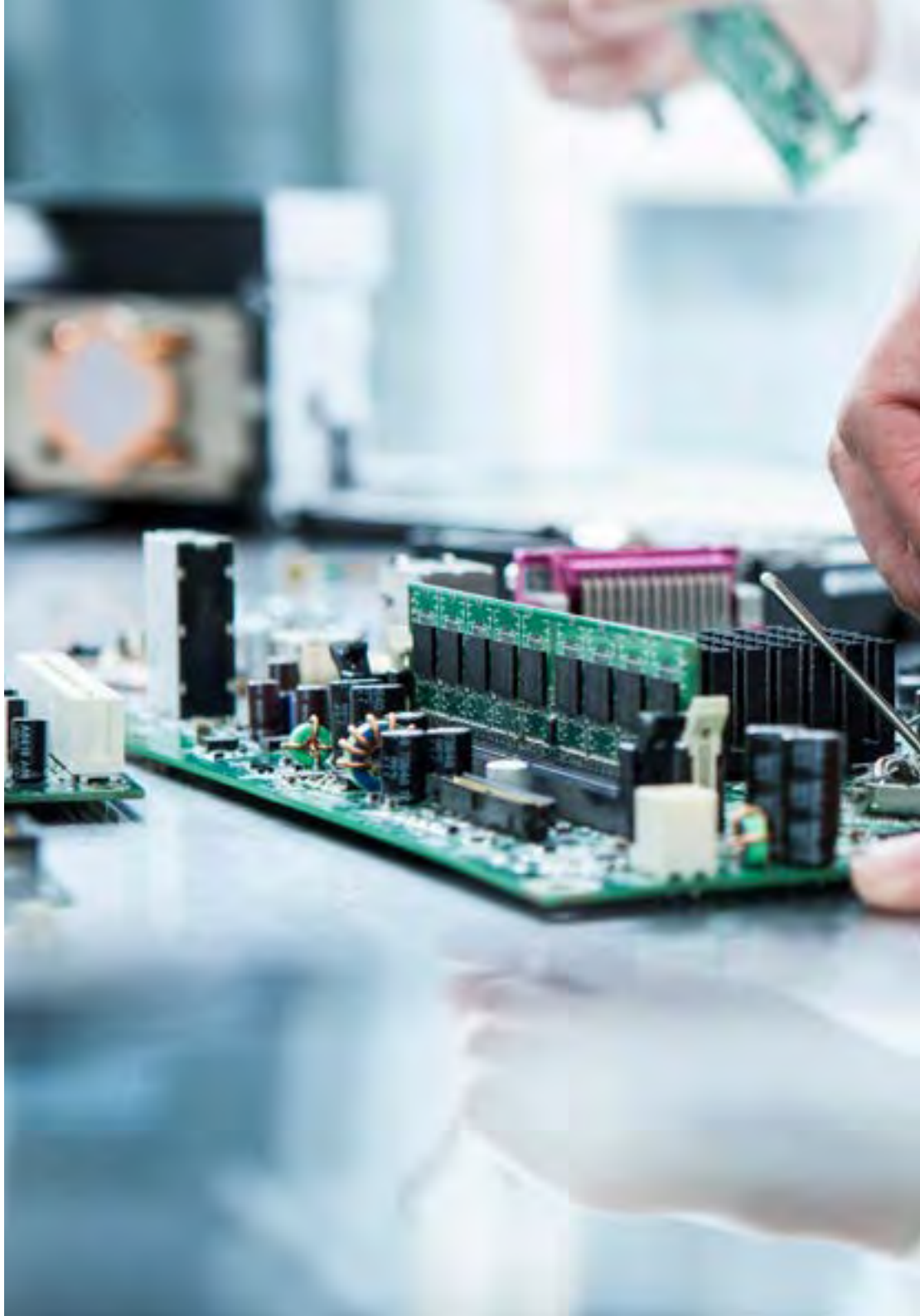


Un programa estructurado con el principal objetivo de formar a los mejores ingenieros de sistemas de la próxima generación"

La **Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática** de **TECH** se ofrece 100% en línea, por lo que alumno podrá cursarla desde cualquier sitio, haciendo uso de una computadora, una tableta o un simple smartphone. Además, podrá acceder a los contenidos tanto online como offline. Para hacerlo offline, bastará con descargarse los contenidos de los temas elegidos en el dispositivo y abordarlos sin necesidad de estar conectado a internet.

Para finalizar con éxito la Licenciatura, el alumno deberá cursar y superar sus 40 asignaturas, a través de un estudio autodirigido. Para ello, se ha adaptado el formato y la metodología para aprovechar al máximo el tiempo y lograr un aprendizaje a la medida de las necesidades del alumno.

Un programa intensivo que podrás adaptar a tus necesidades para hacer de tu aprendizaje un proceso flexible, eficaz y exitoso"





Dónde, cuándo y cómo se imparte

Esta licenciatura se ofrece 100% en línea, por lo que alumno podrá cursarla desde cualquier sitio, haciendo uso de una computadora, una tableta o un simple smartphone.

Además, podrá acceder a los contenidos tanto online como offline. Para hacerlo offline bastará con descargarse los contenidos de los temas elegidos, en el dispositivo y abordarlos sin necesidad de estar conectado a internet.

El alumno podrá cursar la licenciatura a través de sus 40 asignaturas, divididas en tres bloques, de forma autodirigida y asincrónica. Adaptamos el formato y la metodología para aprovechar al máximo el tiempo y lograr un aprendizaje a medida de las necesidades del alumno.

“Da en TECH los primeros pasos hacia un futuro laboral exitoso”

Asignatura 1

Algebra y análisis vectorial

Tema 1. Métodos de prueba, inducción y recursión

1.1. Variables y cuantificadores
1.2. Métodos de prueba
1.3. Inducción
1.4. Recursión

Tema 2. Conjuntos y funciones

2.1. Conjuntos
2.2. Operaciones con conjuntos
2.3. Funciones
2.4. Cardinalidad

Tema 3. Teoría de números y aritmética modular

3.1. Divisibilidad y aritmética modular
3.2. Números primos
3.3. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo
3.4. Congruencias lineales
3.5. Teorema chino del resto
3.6. El pequeño teorema de Fermat
3.7. Raíz primitiva y logaritmo discreto
3.8. Algoritmo de Diffie-Hellman

Tema 4. Operaciones con matrices

4.1. El concepto de matriz
4.2. Operaciones fundamentales con matrices
4.3. La matriz identidad y la potencia de una matriz
4.4. Las matrices cero-uno
4.5. La matriz transpuesta, inversa y el determinante

Tema 5. Relaciones

5.1. Relaciones binarias y sus propiedades
5.2. Relaciones n-arias
5.3. Representación de relaciones
5.4. Cierre de una relación

Tema 6. Eliminación gaussiana

6.1. Resolución automática de sistemas de ecuaciones
6.2. Eliminación gaussiana ingenua
6.3. Vector de error y vector residual
6.4. Eliminación gaussiana con pivotaje parcial escalado

Tema 7. Programación lineal

7.1. Problemas de programación lineal
7.2. Forma estándar
7.3. Forma distensionada
7.4. Dualidad

Tema 8. Algoritmo Simplex

8.1. Qué es el algoritmo Simplex
8.2. Interpretación geométrica
8.3. Pivotaje
8.4. Inicialización
8.5. Cuerpo del algoritmo

Tema 9. Grafos

9.1. Introducción a los grafos
9.2. Relaciones de vecindad
9.3. Representación de grafos
9.4. Grafos isomorfos
9.5. Conectividad en grafos

Tema 10. Árboles

10.1. Introducción a los árboles
10.2. Aplicaciones de los árboles
10.3. Recorrido de árboles

Asignatura 2

Cálculo

Tema 1. Introducción al análisis

1.1. Concepto de función
1.2. Concepto de límite
1.3. Cálculo de límites
1.4. Continuidad de funciones

Tema 2. Derivación de funciones y sus aplicaciones

2.1. Derivada de una función
2.2. Interpretación geométrica
2.3. Interpretación física
2.4. Cálculo de derivadas
2.5. Derivadas sucesivas
2.6. Funciones derivables. Derivadas laterales
2.7. Teoremas de funciones derivables
2.8. Regla de L'Hôpital
2.9. Extremos relativos y monotonía
2.10. Puntos de inflexión y curvatura
2.11. Problemas de optimización

Tema 3. Estudio y representación gráfica de funciones de una variable

3.1. Estudio de una función
3.2. Estudio de funciones polinómicas
3.3. Estudio de funciones racionales
3.4. Estudio de funciones irracionales
3.5. Estudio de funciones exponenciales
3.6. Estudio de funciones logarítmicas
3.7. Estudio de funciones trigonométricas
3.8. Construcción de funciones a partir de otras conocidas

Tema 4. Integral definida

4.1. La integral definida como límite de una suma
4.2. Propiedades de la integral definida
4.3. Integrales inmediatas
4.4. Teorema del Valor Medio del cálculo integral
4.5. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow
4.6. Áreas de recintos planos
4.7. Longitud de arco de una curva
4.8. Volúmenes de cuerpos sólidos

Tema 5. Integral indefinida

5.1. Concepto de primitiva de una función
5.2. Propiedades de la integral indefinida
5.3. Integración por partes
5.4. Integración de funciones racionales
5.5. Integración por cambio de variable
5.6. Integración por sustituciones trigonométricas
5.7. Integrales no elementales

Tema 6. Sucesiones y series finitas

6.1. Sucesiones de números reales
6.2. Series
6.3. El criterio integral y el criterio de comparación
6.4. Series alternadas
6.5. Convergencia absoluta y criterio del cociente

Tema 7. Principios fundamentales del conteo

7.1. Partición de un conjunto
7.2. Principio de adición
7.3. Principio de multiplicación
7.4. Principio de inclusión-exclusión
7.5. Principio de distribución

Tema 8. Análisis numérico y de los errores

8.1. Origen y evolución del análisis numérico
8.2. Algoritmos
8.3. Tipos de errores
8.4. Convergencia

Tema 9. Sistemas de numeración

9.1. Representación de la información
9.2. Introducción a los sistemas numéricos
9.3. Conversión del sistema decimal a base b
9.4. Operaciones aritméticas en base b
9.5. Conversión del sistema b1 al b2
9.6. Representación de los números
9.7. Aritmética de punto flotante
9.8. Propagación del error

Tema 10. Cálculo de raíces e interpolación, algoritmos de resolución y técnicas de aceleración

10.1. Algoritmo de bisección
10.2. Algoritmo del punto fijo
10.3. Método de la secante
10.4. Algoritmo de Newton-Raphson
10.5. Algoritmo de la secante modificado
10.6. Algoritmo de Newton modificado
10.7. Δ2 de Aitken
10.8. Algoritmo de Steffersen

Asignatura 3

Física

Tema 1. Fuerzas fundamentales

1.1. La segunda ley de Newton
1.2. Las fuerzas fundamentales de la naturaleza
1.3. La fuerza gravitatoria
1.4. La fuerza eléctrica

Tema 2. Leyes de conservación

2.1. ¿Qué es la masa?
2.2. La carga eléctrica
2.3. El experimento de Millikan
2.4. Conservación del momento lineal

Tema 3. Energía

3.1. ¿Qué es la energía?
3.2. Medición de la energía
3.3. Tipos de energía
3.4. Dependencia de la energía del observador
3.5. Energía potencial
3.6. Derivación de la energía potencial
3.7. Conservación de la energía
3.8. Unidades de la energía

Tema 4. Campo eléctrico

4.1. Electricidad estática
4.2. Campo eléctrico
4.3. Capacidad
4.4. Potencial

Tema 5. Circuitos eléctricos

5.1. Circulación de cargas
5.2. Baterías
5.3. Corriente alterna

Tema 6. Magnetismo

6.1. Introducción y materiales magnéticos
6.2. El campo magnético
6.3. Introducción electromagnética

Tema 7. Espectro electromagnético

7.1. Ecuaciones de Maxwell
7.2. Óptica y ondas electromagnéticas
7.3. El experimento de Michelson Morley

Tema 8. El átomo y partículas subatómicas

8.1. El átomo
8.2. El núcleo atómico
8.3. Radioactividad

Tema 9. Física cuántica

9.1. Color y calor
9.2. Efecto fotoeléctrico
9.3. Ondas de materia
9.4. La naturaleza como probabilidad

Tema 10. Relatividad

10.1. Gravedad, espacio y tiempo
10.2. Las transformaciones de Lorentz
10.3. Velocidad y tiempo
10.4. Energía, momento y masa

Asignatura 4

Fundamentos de sistemas informáticos

Tema 1. Introducción a los sistemas operativos

1.1. Concepto
1.2. Repaso histórico
1.3. Bloques fundamentales de los sistemas operativos
1.4. Objetivos y funciones de los sistemas operativos

Tema 2. Estructura de los sistemas operativos

2.1. Servicios del sistema operativo
2.2. Interfaz de usuario del sistema operativo
2.3. Llamadas al sistema
2.4. Tipos de llamadas al sistema

Tema 3. Planificación de procesos

3.1. Conceptos básicos
3.2. Criterios de planificación
3.3. Algoritmos de planificación

Tema 4. Procesos e hilos

4.1. Concepto de proceso
4.2. Concepto de hilo
4.3. Estado de los procesos
4.4. Control de procesos

Tema 5. Concurrencia. Exclusión mutua, sincronización e interbloqueo

5.1. Principios de la concurrencia
5.2. Exclusión mutua
5.3. Semáforos
5.4. Monitores
5.5. Paso de mensajes
5.6. Fundamentos del interbloqueo
5.7. Prevención del interbloqueo
5.8. Evitación del interbloqueo
5.9. Detección y recuperación del interbloqueo

Tema 6. Gestión de memoria

6.1. Requisitos de gestión de memoria
6.2. Modelo de memoria de un proceso
6.3. Esquema de asignación contigua
6.4. Segmentación
6.5. Paginación
6.6. Paginación segmentada

Tema 7. Memoria virtual

7.1. Fundamentos de la memoria virtual
7.2. Ciclo de vida de una página
7.3. Política de administración de la memoria virtual
7.4. Política de localización
7.5. Política de extracción
7.6. Política de reemplazo

Tema 8. Sistema de Entrada/Salida

8.1. Dispositivos de Entrada/Salida
8.2. Organización del sistema de Entrada/Salida
8.3. Empleo de búferes
8.4. Disco magnético

Tema 9. Interfaz e implementación del sistema de archivos

9.1. Concepto de archivo
9.2. Métodos de acceso
9.3. Estructura de directorios
9.4. Estructura de un sistema de archivos
9.5. Implementación del sistema de archivos
9.6. Implementación del sistema de directorios
9.7. Métodos de asignación
9.8. Gestión del espacio libre

Tema 10. Protección

10.1. Objetivos
10.2. Autenticación
10.3. Autorización
10.4. Criptografía

Asignatura 5

Fundamentos de programación

Tema 1. Introducción a la programación

1.1. Estructura básica de un ordenador
1.2. Software
1.3. Lenguajes de programación
1.4. Ciclo de vida de una aplicación informática

Tema 2. Diseño de algoritmos

2.1. La resolución de problemas
2.2. Técnicas descriptivas
2.3. Elementos y estructura de un algoritmo

Tema 3. Elementos de un programa

3.1. Origen y características del lenguaje C++
3.2. El entorno de desarrollo
3.3. Concepto de programa
3.4. Tipos de datos fundamentales
3.5. Operadores
3.6. Expresiones
3.7. Sentencias
3.8. Entrada y salida de datos

Tema 4. Sentencias de control

4.1. Sentencias
4.2. Bifurcaciones
4.3. Bucles

Tema 5. Abstracción y modularidad: funciones

5.1. Diseño modular
5.2. Concepto de función y utilidad
5.3. Definición de una función
5.4. Flujo de ejecución en la llamada de una función
5.5. Prototipo de una función
5.6. Devolución de resultados
5.7. Llamada a una función: parámetros
5.8. Paso de parámetros por referencia y por valor
5.9. Ámbito identificador

Tema 6. Estructuras de datos estáticas

6.1. Vector
6.2. Matrices, Poliedros
6.3. Búsqueda y ordenación
6.4. Cadenas.
6.5. Estructuras. Uniones
6.6. Nuevos tipos de datos

Tema 7. Estructuras de datos dinámicas: punteros

7.1. Concepto. Definición de puntero
7.2. Operadores y operaciones con punteros
7.3. Vectores de punteros
7.4. Punteros y vectores
7.5. Punteros a cadenas
7.6. Punteros a estructuras
7.7. Indirección múltiple
7.8. Punteros a funciones
7.9. Paso de funciones, estructuras y vectores como parámetros de funciones

Tema 8. Ficheros

8.1. Conceptos básicos
8.2. Operaciones con ficheros
8.3. Tipos de ficheros
8.4. Organización de los ficheros
8.5. Introducción a los ficheros C++
8.6. Manejo de ficheros

Tema 9. Recursividad

9.1. Definición de recursividad
9.2. Tipos de recursión
9.3. Ventajas e inconvenientes
9.4. Consideraciones
9.5. Conversión recursivo-iterativa
9.6. La pila de recursión

Tema 10. Prueba y documentación

10.1. Pruebas de programas
10.2. Prueba de la caja blanca
10.3. Prueba de la caja negra
10.4. Herramientas para realizar las pruebas
10.5. Documentación de programas

Asignatura 6

Métodos numéricos y transformadas

Tema 1. Introducción a las estrategias de diseño de algoritmos

1.1. Recursividad
1.2. Divide y conquista
1.3. Otras estrategias

Tema 2. Eficiencia y análisis de los algoritmos

2.1. Medidas de eficiencia
2.2. Medir el tamaño de la entrada
2.3. Medir el tiempo de ejecución
2.4. Caso peor, mejor y medio
2.5. Notación asintónica
2.6. Criterios de Análisis matemático de algoritmos no recursivos
2.7. Análisis matemático de algoritmos recursivos
2.8. Análisis empírico de algoritmos

Tema 3. Algoritmos de ordenación

3.1. Concepto de ordenación
3.2. Ordenación de la burbuja
3.3. Ordenación por selección
3.4. Ordenación por inserción
3.5. Ordenación por mezcla
3.6. Ordenación rápida

Tema 4. Algoritmos con árboles

4.1. Concepto de árbol
4.2. Árboles binarios
4.3. Recorridos de árbol
4.4. Representar expresiones
4.5. Árboles binarios ordenados
4.6. Árboles binarios balanceados

Tema 5. Algoritmos de montículo

5.1. Los montículos
5.2. El algoritmo de ordenamiento por montículos
5.3. Las colas de prioridad

Tema 6. Algoritmos con grafos

6.1. Representación
6.2. Recorrido en anchura
6.3. Recorrido en profundidad
6.4. Ordenación topológica

Tema 7. Algoritmos voraces

7.1. La estrategia de los algoritmos voraces
7.2. Elementos de la estrategia de los algoritmos voraces
7.3. Cambio de monedas
7.4. Problema del viajante
7.5. Problema de la mochila

Tema 8. Búsqueda de caminos mínimos

8.1. El problema del camino mínimo
8.2. Arcos negativos y ciclos
8.3. Algoritmo de Dijkstra

Tema 9. Algoritmos voraces sobre grafos

9.1. El árbol de recubrimiento mínimo
9.2. El algoritmo de Prim
9.3. El algoritmo de Kruskal
9.4. Análisis de complejidad

Tema 10. Estrategia "vuelta atrás"

10.1. La "vuelta atrás"
10.2. Técnicas alternativas

Asignatura 7

Análisis de circuitos

Tema 1. Conceptos básicos de circuitos

1.1. Componentes básicos de un circuito
1.2. Nodos, ramas y mallas
1.3. Resistencias
1.4. Condensadores
1.5. Bobinas

Tema 2. Métodos de análisis de circuitos

2.1. Leyes de Kirchoff. Ley de las corrientes: análisis nodal
2.2. Leyes de Kirchoff. Ley de las tensiones: análisis por mallas
2.3. Teorema de superposición
2.4. Otros teoremas de interés

Tema 3. Funciones sinusoidales y fasores

3.1. Revisión de funciones sinusoidales y sus características
3.2. Funciones sinusoidales como excitación de un circuito
3.3. Definición de fasores
3.4. Operaciones básicas con fasores

Tema 4. Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal. Efectos de los componentes pasivos excitados mediante funciones sinusoidales

4.1. Impedancia y admitancia de los componentes pasivos
4.2. Corriente y tensión sinusoidal en una resistencia
4.3. Corriente y tensión sinusoidal en un condensador
4.4. Corriente y tensión sinusoidal en una bobina

Tema 5. Potencia en régimen permanente sinusoidal

5.1. Definiciones
5.2. Valores eficaces
5.3. Ejemplo 1 de cálculo de potencias
5.4. Ejemplo 2 de cálculo de potencias

Tema 6. Generadores

6.1. Generadores ideales
6.2. Generadores reales
6.3. Asociaciones de generadores en montaje serie
6.4. Asociaciones de generadores en montaje mixto

Tema 7. Análisis topológico de circuitos

7.1. Circuitos equivalentes
7.2. Equivalente de Thévenin
7.3. Equivalente Thévenin en régimen permanente contínuo
7.4. Equivalente de Norton

Tema 8. Teoremas fundamentales de circuitos

8.1. Teorema de superposición
8.2. Teorema de máxima transferencia de potencia
8.3. Teorema de sustitución
8.4. Teorema de Millman
8.5. Teorema de reciprocidad

Tema 9. Transformadores y circuitos acoplados

9.1. Introducción
9.2. Transformadores de núcleo de hierro: el modelo ideal
9.3. Impedancia reflejada
9.4. Especificaciones del transformador de potencia
9.5. Aplicaciones del transformador
9.6. Transformadores de núcleo de hierro prácticos
9.7. Pruebas de los transformadores
9.8. Efectos del voltaje y la frecuencia
9.9. Circuitos débilmente acoplados
9.10. Circuitos acoplados magnéticamente con excitación sinusoidal
9.11. Impedancia acoplada

Tema 10. Análisis de fenómenos transitorios en circuitos

10.1. Cálculo de la corriente y tensión instantánea en componentes pasivos
10.2. Circuitos en régimen transitorio de orden uno
10.3. Circuitos de segundo orden en régimen transitorio
10.4. Resonancia y efectos sobre la frecuencia: filtrado

Asignatura 8

Electromagnetismo, semiconductores y ondas

Tema 1. Matemáticas para la física de campos

1.1. Vectores y sistemas de coordenadas ortogonales
1.2. Gradiente de un campo escalar
1.3. Divergencia de un campo vectorial y Teorema de la Divergencia
1.4. Rotacional de un campo vectorial y Teorema de Stokes
1.5. Clasificación de campos: teorema de Helmholtz

Tema 2. El campo electrostático I

2.1. Postulados fundamentales
2.2. Ley de Coulomb y campos generados por distribuciones de carga
2.3. Ley de Gauss
2.4. Potencial electrostático

Tema 3. El campo electrostático II

3.1. Medios materiales: metales y dieléctricos
3.2. Condiciones de frontera
3.3. Condensadores
3.4. Energía y fuerzas electrostáticas
3.5. Resolución de problemas con valores en la frontera

Tema 4. Corrientes eléctricas estacionarias

4.1. Densidad de corriente y ley de Ohm
4.2. Continuidad de la carga y corriente
4.3. Ecuaciones de la corriente
4.4. Cálculos de resistencia

Tema 5. El campo magnetostático I

5.1. Postulados fundamentales
5.2. Potencial Vector
5.3. Ley de Biot-Savart
5.4. El dipolo magnético

Tema 6. El campo magnetostático II

6.1. El campo magnético en medios materiales
6.2. Condiciones de frontera
6.3. Inductancia
6.4. Energía y fuerzas

Tema 7. Campos electromagnéticos

7.1. Introducción
7.2. Campos Electromagnéticos
7.3. Leyes de Maxwell del electromagnetismo
7.4. Ondas electromagnéticas

Tema 8. Materiales semiconductores

8.1. Introducción
8.2. Diferencia entre metales, aislantes y semiconductores
8.4. Portadores de corriente
8.5. Cálculo de densidades de portadores

Tema 9. El diodo semiconductor

9.1. La unión PN
9.2. Deducción de la ecuación del diodo
9.3. El diodo en gran señal: circuitos
9.4. El diodo en pequeña señal: circuitos

Tema 10. Transistores

10.1. Definición
10.2. Curvas características del transistor
10.3. El transistor bipolar de unión
10.4. Los transistores de efecto de campo

Asignatura 9

Electrónica e instrumentación básica

Tema 1. Instrumentación Básica

1.1. Introducción. Señales y sus parámetros
1.2. Magnitudes eléctricas básicas y su medida
1.3. Osciloscopio
1.4. Multímetro digital
1.5. Generador de funciones
1.6. Fuente de alimentación de laboratorio

Tema 2. Componentes electrónicos en el laboratorio

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

Tema 3. El diodo de unión, Circuitos con diodos. Diodos para aplicaciones especiales

3.1. Introducción y funcionamiento
3.2. Circuitos con diodos
3.3. Diodos para aplicaciones especiales
3.4. Diodo Zener

Tema 4. El transistor de unión bipolar y transistor de efecto de campo metal-óxido-semiconductor

4.1. Fundamentos de los transistores
4.2. Polarización y estabilización del transistor
4.3. Circuitos y aplicaciones de los transistores
4.4. Amplificadores monoetapa
4.5. Tipos de amplificadores, tensión, corriente
4.6. Modelos de alterna

Tema 5. Conceptos básicos de amplificadores. Circuitos con amplificadores operacionales ideales

5.1. Tipos de amplificadores. Tensión, corriente, transimpedancia y transconductancia
5.2. Parámetros característicos: Impedancias de entrada y salida, funciones de transferencia directa e inversa
5.3. Visión como cuadripolos y parámetros
5.4. Asociación de amplificadores: Cascada, serie-serie, serie-paralelo, paralelo-serie y paralelo, paralelo
5.5. Concepto de amplificador operacional. Características generales. Uso como comparador y como amplificador
5.6. Circuitos amplificadores inversores y no inversores. Seguidores y rectificadores de precisión. Control de corriente por tensión
5.7. Elementos para instrumentación y cálculo operativo: Sumadores, restadores, amplificadores diferenciales, integradores y diferenciadores
5.8. Estabilidad y realimentación: Astables y disparadores

Tema 6. Amplificadores monoetapa y amplificadores multietapa

6.1. Conceptos generales de polarización de dispositivos
6.2. Circuitos y técnicas básicas de polarización. Implementación para transistores bipolares y de efecto de campo. Estabilidad, deriva y sensibilidad
6.3. Configuraciones básicas de amplificación en pequeña señal: Emisor-Fuente, Base-Puerta, Colector-Drenador comunes. Propiedades y variantes
6.4. Comportamiento frente a excursiones grandes de señal y margen dinámico
6.5. Conmutadores analógicos básicos y sus propiedades
6.6. Efectos de la frecuencia en las configuraciones monoetapa: Caso de frecuencias medias y sus límites
6.7. Amplificación multietapa con acoplo R-C y directo. Consideraciones de amplificación, margen de frecuencias, polarización y margen dinámico

Tema 7. Configuraciones básicas en circuitos integrados analógicos

7.1. Configuraciones diferenciales de entrada. Teorema de Bartlett. Polarización, parámetros y medidas
7.2. Bloques funcionales de polarización: Espejos de corriente y sus modificaciones. Cargas activas y cambiadores de nivel
7.3. Configuraciones de entrada estándar y sus propiedades: Transistor simple, pares Darlington y sus modificaciones, cascodo
7.4. Configuraciones de salida

Tema 8. Filtros Activos

8.1. Generalidades
8.2. Diseño de filtros con operacionales
8.3. Filtros paso bajo
8.4. Filtros paso alto
8.5. Filtros paso banda y banda eliminada
8.6. Otro tipo de filtros activos

Tema 9. Convertidores Analógicos Digitales (A/D)

9.1. Introducción y funcionalidades
9.2. Sistemas instrumentales
9.3. Tipos de convertidores
9.4. Características de los convertidores
9.5. Tratamiento de datos

Tema 10. Sensores

10.1. Sensores primarios
10.2. Sensores resistivos
10.3. Sensores capacitivos
10.4. Sensores inductivos y electromagnéticos
10.5. Sensores digitales
10.6. Sensores Generadores de Señal
10.7. Otros tipos de sensores

Asignatura 10

Fundamentos de gestón empresarial

Tema 1. La empresa y sus elementos

1.1. El concepto de empresa
1.2. Funciones y clasificaciones de objetivos empresariales
1.3. El empresariado
1.4. Tipos de empresa

Tema 2. La empresa como sistema

2.1. Conceptos del sistema
2.2. Los modelos
2.3. Subsistema de la empresa
2.4. Subsistema de valores

Tema 3. El entorno de la empresa

3.1. Entorno y valor
3.2. Entorno general
3.3. Entorno especifico
3.4. Herramientas de análisis

Tema 4. La función directiva

4.1. Conceptos básicos
4.2. Que es dirigir
4.3. La toma de decisiones
4.4. El liderazgo

Tema 5. La planificación empresarial

5.1. Plan empresarial
5.2. Elementos de la planificación
5.3. Etapas
5.4. Herramientas de planificación

Tema 6. El control empresarial

6.1. Conceptos, tipos y terminología
6.2. Control de gestión
6.3. Control de calidad
6.4. Cuadro de mando integral

Tema 7. La organización empresarial

7.1. Conceptos básicos
7.2. Estructura organizativa
7.3. Dimensiones culturales
7.4. Modelos estructurales

Tema 8. Dirección de Recursos Humanos

8.1. Motivación
8.2. Reclutamiento y selección
8.3. Formación del personal
8.4. Evaluación del rendimiento

Tema 9. Elementos de mercadotecnia y finanzas

9.1. Concepto y etapas
9.2. Mercadotecnia y mercados
9.3. Mercadotecnia estratégica
9.4. Relación y sinergias

Asignatura 11

Electrónica analógica y digital

Tema 1. Introducción: conceptos y parámetros digitales

1.1. Magnitudes analógicas y digitales
1.2. Dígitos binarios, niveles lógicos y formas de onda digitales
1.3. Operaciones lógicas básicas
1.4. Circuitos integrados
1.5. Introducción lógica programable
1.6. Instrumentos de medida
1.7. Números decimales, binarios, octales, hexadecimales, decimal codificado en binario
1.8. Operaciones aritméticas con números
1.9. Detección de errores y códigos de corrección
1.10. Códigos alfanuméricos

Tema 2. Puertas lógicas

2.1. Introducción
2.2. El inversor
2.3. La puerta and
2.4. La puerta or
2.5. La puerta nand
2.6. La puerta nor
2.7. Puertas or y nor exclusiva
2.8. Lógica programable
2.9. Lógica de función fija

Tema 3. Álgebra de boole

3.1. Operaciones y expresiones booleanas
3.2. Leyes y reglas del álgebra de boole
3.3. Teoremas de demorgan
3.4. Análisis booleano de los circuitos lógicos
3.5. Simplificación mediante el álgebra de boole
3.6. Formas estándar de las expresiones booleanas
3.7. Expresiones booleanas y tablas de la verdad
3.8. Mapas de karnaugh
3.9. Minimización de una suma de productos y minimización de un producto de sumas

Tema 4. Circuitos combinacionales básicos

4.1. Circuitos básicos
4.2. Implementación de la lógica combinacional
4.3. La propiedad universal de las puertas nand y nor
4.4. Lógica combinacional con puertas nand y nor
4.5. Funcionamiento de los circuitos lógicos con trenes de impulsos
4.6. Sumadores
4.6.1. Sumadores básicos
4.6.2. Sumadores binarios en paralelo
4.6.3. Sumadores con acarreo
4.7. Comparadores
4.8. Decodificadores
4.9. Codificadores
4.10. Convertidores de código
4.11. Multiplexores
4.12. Demultiplexores
4.13. Aplicaciones

Tema 5. Circuitos electrónicos biestables y temporizadores

5.1. Conceptos básicos
5.2. Circuitos latches
5.3. Circuitos flip-flops disparados por flanco
5.4. Características de funcionamiento
5.4.1. Tipo d
5.4.2. Tipo j-k
5.5. Monoestables
5.6. Aestables
5.7. El temporizador 555
5.8. Aplicaciones

Tema 6. Contadores y registros de desplazamiento

6.1. Funcionamiento de contador asíncrono
6.2. Funcionamiento de contador síncrono
6.2.1. Ascendente
6.2.2. Descendente
6.3. Diseño de contadores síncronos
6.4. Contadores en cascada
6.5. Decodificación de contadores
6.6. Aplicación de los contadores
6.7. Funciones básicas de los registros de desplazamiento
6.7.1. Registros de desplazamiento con entrada serie y salida paralelo
6.7.2. Registros de desplazamiento con entrada paralelo y salida serie
6.7.3. Registros de desplazamiento con entrada y salida paralelo
6.7.4. Registros de desplazamiento bidireccionales
6.8. Contadores basados en registros de desplazamiento
6.9. Aplicaciones de los registros de contadores

Tema 7. Memorias, introducción al software y lógica programable

7.1. Principios de las memorias semiconductoras
7.2. Memorias ram
7.3. Memorias rom
7.3.1. De sólo lectura
7.3.2. Memoria programable de solo lectura (prom)
7.3.3. Memoria programable electrónica de solo lectura (eprom)
7.4. Memoria flash
7.5. Expansión de memorias
7.6. Tipos especiales de memoria
7.6.1. Memoria "primero en entrar, primero en salir" (fifo)
7.6.2. Memoria "último en entrar, primero en salir" (lifo)
7.7. Memorias ópticas y magnéticas
7.8. Lógica programable: dispositivos spld y cpld
7.9. Macroceldas
7.10. Lógica programable: matriz de puertas lógicas programable en campo (fpga)
7.11. Software de lógica programable
7.12. Aplicaciones

Tema 8. Electrónica analógica: osciladores

8.1. Teoría de los osciladores
8.2. Oscilador en puente de wien
8.3. Otros osciladores rc
8.4. Oscilador colpitts
8.5. Otros osciladores lc
8.6. Oscilador de cristal
8.7. Cristales de cuarzo
8.8. Temporizador 555
8.8.1. Funcionamiento como estable
8.8.2. Funcionamiento como monoestable
8.8.3. Circuitos
8.9. Diagramas de bode
8.9.1. Amplitud
8.9.2. Fase
8.9.3. Funciones de transferencia

Tema 9. Electrónica de potencia: tiristores, convertidores, inversores

9.1. Introducción
9.2. Concepto de convertidor
9.3. Tipos de convertidores
9.4. Parámetros para caracterizar los convertidores
  9.4.1. Señal periódica
  9.4.2. Representación en el dominio del tiempo
  9.4.3. Representación en el dominio de la frecuencia
9.5. Semiconductores de potencia
  9.5.1. Elemento ideal
  9.5.2. Diodo
  9.5.3. Tiristor
  9.5.4. Gto (tiristor de apagado de puerta)
  9.5.5. Bjt (transistor de unión bipolar)
  9.5.6. Mosfet (transistor de efecto de campo metal-óxido-semiconductor)
  9.5.7. Igbt (transistor bipolar de puerta asilada)
9.6. Convertidores ca/cc. Rectificadores
  9.6.1. Concepto de cuadrante
  9.6.2. Rectificadores no controlados
    9.6.2.1. Puente simple de media onda
    9.6.2.2. Puente de onda completa
  9.6.3. Rectificadores controlados
    9.6.3.1. Puente simple de media onda
    9.6.3.2. Puente controlado de onda completa
  9.6.4. Convertidores cc/cc
    9.6.4.1. Convertidor cc/cc reductor
    9.6.4.2. Convertidor cc/cc elevador
  9.6.5. Convertidores cc/ca. Inversores
    9.6.5.1. Inversor de onda cuadrada
    9.6.5.2. Inversor pwm
  9.6.6. Convertidores ca/ca. Ciclo convertidores
    9.6.6.1. Control todo/nada
    9.6.6.2. Control de fase

Tema 10. Generación energía eléctrica, instalación fotovoltaica. Legislación

10.1. Componentes de una instalación solar fotovoltaica
10.2. Introducción a la energía solar
10.3. Clasificación de las instalaciones solares fotovoltaicas
  10.3.1. Aplicaciones autónomas
  10.3.2. Aplicaciones conectadas a la red
10.4. Elementos de una instalación solar fotovoltaica (isf)
  10.4.1. Célula solar: características básicas
  10.4.2. El panel solar
  10.4.3. El regulador
  10.4.4. Acumuladores. Tipos de baterías
  10.4.5. El inversor
10.5. Aplicaciones conectadas a la red
  10.5.1. Introducción
  10.5.2. Elementos de una instalación solar fotovoltaica conectada a la red eléctrica
  10.5.3. Diseño y cálculo de instalaciones fotovoltaicas conectadas a red
  10.5.4. Diseño de un huerto solar
  10.5.5. Diseño de instalaciones integradas en edificios
  10.5.6. Interacción de la instalación con la red eléctrica
  10.5.7. Análisis de posibles perturbaciones y calidad del suministro
  10.5.8. Medidas de los consumos eléctricos
  10.5.9. Seguridad y protecciones en la instalación
  10.5.10. Normativa vigente
10.6. Legislación energías renovables

Asignatura 12

Señales aleatorias y sistemas lineales

Tema 1. Teoría de la Probabilidad

1.1. Concepto de probabilidad. Espacio de probabilidad
1.2. Probabilidad condicional y sucesos independientes
1.3. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes
1.4. Experimentos compuestos. Ensayos de Bernoulli

Tema 2. Variables aleatorias

2.1. Definición de variable aleatoria
2.2. Distribuciones de probabilidad
2.3. Principales distribuciones
2.4. Funciones de variables aleatorias
2.5. Momentos de una variable aleatoria
2.6. Funciones generatrices

Tema 3. Vectores aleatorios

3.1. Definición de vector aleatorio
3.2. Distribución conjunta
3.3. Distribuciones marginales
3.4. Distribuciones condicionadas
3.5. Relación lineal entre dos variables
3.6. Distribución normal multivariante

Tema 4. Procesos aleatorios

4.1. Definición y descripción de proceso aleatorio
4.2. Procesos aleatorios en tiempo discreto
4.3. Procesos aleatorios en tiempo continuo
4.4. Procesos estacionarios
4.5. Procesos gaussianos
4.6. Procesos markovianos

Tema 5. Teoría de colas en las telecomunicaciones

5.1. Introducción
5.2. Conceptos básicos
5.3. Descripción de modelos
5.4. Ejemplo de aplicación de la teoría de colas en las telecomunicaciones

Tema 6. Procesos aleatorios. Características temporales

6.1. Concepto de proceso aleatorio
6.2. Clasificación de procesos
6.3. Principales estadísticos
6.4. Estacionariedad e independencia
6.5. Promediados temporales
6.6. Ergodicidad

Tema 7. Procesos aleatorios. Características espectrales

7.1. Introducción
7.2. Espectro de densidad de potencia
7.3. Propiedades de la Densidad Espectral de Potencia
7.4. Relaciones entre el espectro de potencia y la autocorrelación

Tema 8. Señales y sistemas. Propiedades

8.1. Introducción a las señales
8.2. Introducción a los sistemas
8.3. Propiedades básicas de los sistemas:
  8.3.1. Linealidad
  8.3.2. Invarianza en el tiempo
  8.3.3. Causalidad
  8.3.4. Estabilidad
  8.3.5. Memoria
  8.3.6. Invertibilidad

Tema 9. Sistemas lineales con entradas aleatorias

9.1. Fundamentos de los sistemas lineales
9.2. Respuesta de los sistemas lineales a señales aleatorias
9.3. Sistemas con ruido aleatorio
9.4. Características espectrales de la respuesta del sistema
9.5. Ancho de banda y temperatura equivalente de ruido
9.6. Modelado de fuentes de ruido

Tema 10. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo (LTI)

10.1. Introducción
10.2. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo de tiempo discreto
10.3. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo de tiempo continuo
10.4. Propiedades de los sistemas lineales e invariantes en el tiempo
10.5. Sistemas descritos por ecuaciones diferenciales

Asignatura 13

Estadística y probabilidad

Tema 1. Introducción a la estadística

1.1. Conceptos básicos
1.2. Tipos de variables
1.3. Información estadística

Tema 2. Ordenación y clasificación del registro de datos

2.1. Descripción de variables
2.2. Tabla de distribución de frecuencias
2.3. Cuantitativas y cualitativas

Tema 3. Aplicaciones de las Tecnologías de Información y Comunicación y sistemas prácticos

3.1. Conceptos básicos
3.2. Herramientas
3.3. Representación de datos

Tema 4. Medidas resumen de los datos I

4.1. Medidas descriptivas
4.2. Medidas de centralización
4.3. Medidas de dispersión
4.4. Medidas de forma o posición

Tema 5. Medidas resumen de los datos II

5.1. Diagrama de caja
5.2. Identificación de valores atípicos
5.3. Transformación de una variable

Tema 6. Análisis del conjunto de dos variables estadísticas

6.1. Tabulación de dos variables
6.2. Tablas de contingencia y representaciones gráficas
6.3. Relación lineal entre variables cuantitativas

Tema 7. Series temporales y números índices

7.1. Las series temporales
7.2. Tasas de variación
7.3. Números índices
7.4. El Índice de Precio al Consumidor y series temporales deflactadas

Tema 8. Introducción a la probabilidad: cálculo y conceptos básicos

8.1. Conceptos básicos
8.2. Teoría de conjuntos
8.3. Cálculo de probabilidades

Tema 9. Variables aleatorias y funciones de probabilidad

9.1. Variables aleatorias
9.2. Medidas de las variables
9.3. Función de probabilidad

Tema 10. Modelos de probabilidad para variables aleatorias

10.1. Cálculo de probabilidades
10.2. Variables aleatorias discretas
10.3. Variables aleatorias continuas
10.4. Modelos derivados de la distribución normal

Asignatura 14

Campos y ondas

Tema 1. Matemáticas para la física de campos

1.1. Vectores y sistemas de coordenadas ortogonales
1.2. Gradiente de un campo escalar
1.3. Divergencia de un campo vectorial y teorema de la divergencia
1.4. Rotacional de un campo vectorial y teorema de stokes
1.5. Clasificación de campos: teorema de helmtoltz

Tema 2. Introducción a las ondas

2.1. Ecuación de ondas
2.2. Soluciones generales a las ecuaciones de ondas: solución de d'alembert
2.3. Soluciones armónicas a las ecuaciones de ondas
2.4. Ecuación de ondas en el dominio transformado
2.5. Propagación de ondas y ondas estacionarias

Tema 3. El campo electromagnético y las ec. De maxwell

3.1. Ecuaciones de maxwell
3.2. Continuidad en la frontera electromagnética
3.3. La ecuación de onda
3.4. Campos monocromáticos o de dependencia armónica

Tema 4. Propagación de las ondas planas uniformes

4.1. Ecuación de onda
4.2. Ondas planas uniformes
4.3. Propagación en medios sin pérdidas
4.4. Propagación en medios con pérdidas

Tema 5. Polarización e incidencia de ondas planas uniformes

5.1. Polarización transversal eléctrica
5.2. Polarización transversal magnética
5.3. Polarización lineal
5.4. Polarización circular
5.5. Polarización elíptica
5.6. Incidencia normal de las ondas planas uniformes
5.7. Incidencia oblicua de las ondas planas uniformes

Tema 6. Conceptos básicos de la teoría de líneas de transmisión

6.1. Introducción
6.2. Modelo circuital de la línea de transmisión
6.3. Ecuaciones generales de la línea de transmisión
6.4. Solución de la ecuación de ondas en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia
6.5. Líneas con bajas pérdidas y sin pérdidas
6.6. Potencia

Tema 7. Líneas de transmisión terminadas

7.1. Introducción
7.2. Reflexión
7.3. Ondas estacionarias
7.4. Impedancia de entrada
7.5. Desadaptación en la carga y en el generador
7.6. Respuesta transitoria

Tema 8. Guías de onda y líneas de transmisión

8.1. Introducción
8.2. Soluciones generales para ondas tem (transversal electromagnético), te (transversal eléctrico) y tm (transversal magnético)
8.3. La guía de planos paralelos
8.4. La guía rectangular
8.5. La guía de onda circular
8.6. El cable coaxial
8.7. Líneas planares

Tema 9. Circuitos microondas, carta de smith y adaptación de impedancias

9.1. Introducción a los circuitos microondas
9.1.1.Tensiones y corrientes equivalentes
9.1.2. Parámetros impedancia y admitancia
9.1.3. Parámetros de scattering
9.2. La carta de smith
9.2.1. Definición de la carta de smith
9.2.2. Cálculos sencillos
9.2.3. Carta de smith en admitancias
9.3. Adaptación de impedancias. Simple rama
9.4. Adaptación de impedancias. Rama correctora doble
9.5. Transformadores de cuarto de onda

Tema 10. Introducción a las antenas

10.1. Introducción y breve reseña histórica
10.2. El espectro electromagnético
10.3. Diagramas de radiación
10.3.1. Sistema de coordenadas
10.3.2. Diagramas tridimensionales
10.3.3. Diagramas bidimensionales
10.3.4. Curvas de nivel
10.4. Parámetros fundamentales de las antenas
10.4.1. Densidad de potencia radiada
10.4.2. Directividad
10.4.3. Ganancia
10.4.4. Polarización
10.4.5. Impedancia
10.4.6. Adaptación
10.4.7. Área y longitud efectivas
10.4.8. Ecuación de transmisión

Asignatura 15

Redes de computadores

Tema 1. Redes de computadores en Internet

1.1. Redes e Internet
1.2. Arquitectura de protocolos

Tema 2. La capa de aplicación

2.1. Modelo y protocolos
2.2. Servicios FTP (protocolo de transferencia de archivos) y SMTP (protocolo para transferencia simple de correo)
2.3. Servicio DNS (sistema de nombres de dominio)
2.4. Modelo de operación HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto)
2.5. Formatos de mensaje HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto)
2.6. Interacción con métodos avanzados

Tema 3. La capa de transporte

3.1. Comunicación entre procesos
3.2. Transporte orientado a conexión

Tema 4. La capa de red

4.1. Conmutación de circuitos y paquetes
4.2. El protocolo de Internet (v4 y v6)
4.3. Algoritmos de encaminamiento

Tema 5. La capa de enlace

5.1. Capa de enlace y técnicas de detección y corrección de errores
5.2. Enlaces de acceso múltiple y protocolos
5.3. Direccionamiento a nivel de enlace

Tema 6. Redes de Área Local (LAN)

6.1. Topologías de red
6.2. Elementos de red y de interconexión

Tema 7. Direccionamiento IP

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

Tema 8. Redes inalámbricas y móviles

8.1. Redes y servicios móviles 2G, 3G y 4G
8.2. Redes 5G

Tema 9. Seguridad en redes

9.1. Fundamentos de la seguridad en comunicaciones
9.2. Control de accesos
9.3. Seguridad en sistemas
9.4. Fundamentos de criptografía
9.5. Firma digital

Tema 10. Protocolos de seguridad en Internet

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

Asignatura 16

Sistemas digitales

Tema 1. Conceptos básicos y organización funcional del computador

1.1. Conceptos básicos
1.2. Estructura funcional de los computadores
1.3. Concepto de lenguaje máquina
1.4. Parámetros básicos para la caracterización de prestaciones de un computador
1.5. Niveles conceptuales de descripción de un computador
1.6. Conclusiones

Tema 2. Representación de la información a nivel de máquina

2.1. Introducción
2.2. Representación de textos
2.2.1. Código ascii (código estándar estadounidense para el intercambio de información)
2.2.2. Código unicode
2.3. Representación de sonidos
2.4. Representación de imágenes
2.4.1. Mapas de bits
2.4.2. Mapas de vectores
2.5. Representación de vídeo
2.6. Representación de datos numéricos
2.6.1. Representación de enteros
2.6.2. Representación de números reales
2.6.2.1. Redondeos
2.6.2.2. Situaciones especiales
2.7. Conclusiones

Tema 3. Esquema de funcionamiento de un computador

3.1. Introducción
3.2. Elementos internos del procesador
3.3. Secuenciación del funcionamiento interno de un computador
3.4. Gestión de las instrucciones de control
3.4.1. Gestión de las instrucciones de salto
3.4.2. Gestión de las instrucciones de llamada y retorno de subrutina
3.5. Las interrupciones
3.6. Conclusiones

Tema 4. Descripción de un computador en el nivel de lenguaje máquina y ensamblador

4.1. Introducción: procesadores risc vs cisc
4.2. Un procesador risc: code-2
4.2.1. Características de code-2
4.2.2. Descripción del lenguaje máquina de code-2
4.2.3. Metodología para la realización de programas en lenguaje máquina de code-2
4.2.4. Descripción del lenguaje ensamblador de code-2
4.3. Una familia cisc: procesadores intel de 32 bits (ia-32)
4.3.1. Evolución de los procesadores de la familia intel
4.3.2. Estructura básica de la familia de procesadores 80×86
4.3.3. Sintaxis, formato de instrucciones y tipos de operandos
4.3.4. Repertorio de instrucciones básico de la familia de procesadores 80×86
4.3.5. Directivas de ensamblador y reserva de posiciones de memoria
4.4. Conclusiones

Tema 5. Organización y diseño del procesador

5.1. Introducción al diseño del procesador de code-2
5.2. Señales de control del procesador de code-2
5.3. Diseño de la unidad de tratamiento de datos
5.4. Diseño de la unidad de control
5.4.1. Unidades de control cableadas y microprogramadas
5.4.2. Ciclo de la unidad de control de code-2
5.4.3. Diseño de la unidad de control microprogramada de code-2
5.5. Conclusiones

Tema 6. Entradas y salidas: buses

6.1. Organización de entradas/salidas
6.1.1. Controladores de entrada/salida
6.1.2. Direccionamiento de puertos de entrada/salida
6.1.3. Técnicas de transferencias de e/s
6.2. Estructuras básicas de interconexión
6.3. Buses
6.4. Estructura interna de un pc

Tema 7. Microcontroladores y circuitos integrados programables (pic)

7.1. Introducción
7.2. Características básicas de los microcontroladores
7.3. Características básicas de los circuitos integrados programables
7.4. Diferencias entre microcontroladores, circuitos integrados programables y microprocesadores

Tema 8. Conversores analógica digital (a/d) y sensores

8.1. Muestreo y reconstrucción de señales
8.2. Conversores analógica digital (a/d)
8.3. Sensores y trasductores
8.4. Procesado digital básico de señales
8.5. Circuitos y sistemas básicos para conversión analógica digital (a/d)

Tema 9. Programación de un sistema microcontrolador

9.1. Diseño y configuración electrónica del sistema
9.2. Configuración de un entorno de desarrollo de sistemas digitales microcontrolados utilizando herramientas libres
9.3. Descripción del lenguaje utilizado por el microcontrolador
9.4. Programación de las funciones del microcontrolador
9.5. Montaje final del sistema

Tema 10. Sistemas digitales avanzados

10.1. Descripción de otros sistemas digitales avanzados
10.2. Características básicas de las fpga (matriz de puertas lógicas programable en campo)
10.3. Características básicas de los dsp (procesador de señales digitales)
10.4. Lenguajes de descripción de hardware

Asignatura 17

Teoria de la comunicación

Tema 1. Introducción: sistemas de telecomunicación y sistemas de transmisión

1.1. Introducción
1.2. Conceptos básicos e historia
1.3. Sistemas de telecomunicación
1.4. Sistemas de transmisión

Tema 2. Caracterización de señales

2.1. Señal determinista, aleatoria
2.2. Señal periódica y no periódica
2.3. Señal de energía o de potencia
2.4. Señal banda base y paso banda
2.5. Parámetros básicos de una señal
2.5.1. Valor medio
2.5.2. Energía y potencia media
2.5.3. Valor máximo y valor eficaz
2.5.4. Densidad espectral de energía y de potencia
2.5.5. Cálculo de potencia en unidades logarítmicas

Tema 3. Perturbaciones en los sistemas de transmisión

3.1. Transmisión por canales ideales
3.2. Clasificación de las perturbaciones
3.3. Distorsión lineal
3.4. Distorsión no lineal
3.5. Diafonía e interferencia
3.6. Ruido
3.6.1. Tipos de ruido
3.6.2. Caracterización
3.7. Señales paso banda de banda estrecha

Tema 4. Comunicaciones analógicas. Conceptos

4.1. Introducción
4.2. Conceptos generales
4.3. Trasmisión banda base
4.3.1. Modulación y demodulación
4.3.2. Caracterización
4.3.3. Multiplexación
4.4. Mezcladores
4.5. Caracterización
4.6. Tipo de mezcladores

Tema 5. Comunicaciones analógicas. Modulaciones lineales

5.1. Conceptos básicos
5.2. Modulación en amplitud (am)
5.2.1. Caracterización
5.2.2. Parámetros
5.2.3. Modulación/demodulación
5.3. Modulación doble banda lateral (dbl)
5.3.1. Caracterización
5.3.2. Parámetros
5.3.3. Modulación/demodulación
5.4. Modulación banda lateral única (blu)
5.4.1. Caracterización
5.4.2. Parámetros
5.4.3. Modulación/demodulación
5.5. Modulación banda lateral vestigial (blv)
5.5.1. Caracterización
5.5.2. Parámetros
5.5.3. Modulación/demodulación
5.6. Modulación de amplitud en cuadratura (qam)
5.6.1. Caracterización
5.6.2. Parámetros
5.6.3. Modulación/demodulación
5.7. Ruido en las modulaciones analógicas
5.7.1. Planteamiento
5.7.2. Ruido en modulaciones lineales (dbl)
5.7.3. Ruido en banda lateral única (blu)
5.7.4. Ruido en modulación analógica (am)

Tema 6. Comunicaciones analógicas. Modulaciones angulares

6.1. Modulación de fase y de frecuencia
6.2. Modulación angular de banda estrecha
6.3. Cálculo del espectro
6.4. Generación y demodulación
6.5. Demodulación angular con ruido
6.6. Ruido en pm
6.7. Ruido en fm
6.8. Comparativa entre modulaciones analógicas

Tema 7. Comunicaciones digitales. Introducción. Modelos de transmisión

7.1. Introducción
7.2. Parámetros fundamentales
7.3. Ventajas de los sistemas digitales
7.4. Limitaciones de los sistemas digitales
7.5. Sistemas de modulación por impulsos codificados (pcm)
7.6. Modulaciones en los sistemas digitales
7.7. Demodulaciones en los sistemas digitales

Tema 8. Comunicaciones digitales. Transmisión digital banda base

8.1. Sistemas pam binarios
- 8.1.1. Caracterización
- 8.1.2. Parámetros de las señales
- 8.1.3. Modelo espectral

8.2. Receptor binario por muestreo básico
- 8.2.1. Nrz bipolar
- 8.2.2. Rz bipolar
- 8.2.3. Probabilidad de error

8.3. Receptor binario óptimo
- 8.3.1. Contexto
- 8.3.2. Cálculo de la probabilidad de error
- 8.3.3. Diseño del filtro del receptor óptimo
- 8.3.4. Cálculo relación señal-ruido (snr)
- 8.3.5. Prestaciones
- 8.3.6. Caracterización

8.4. Sistemas m-pam
- 8.4.1. Parámetros
- 8.4.2. Constelaciones
- 8.4.3. Receptor óptimo
- 8.4.4. Probabilidad de error de bit (ber)

8.5. Espacio vectorial de señales
8.6. Constelación de una modulación digital
8.7. Receptores de m-señales

Tema 9. Comunicaciones digitales. Transmisión digital paso banda. Modulaciones digitales

9.1. Introducción
9.2. Modulación por desplazamiento de amplitud (ask)
- 9.2.1. Caracterización
- 9.2.2. Parámetros
- 9.2.3. Modulación/demodulación

9.3. Modulación de amplitud en cuadratura (qam)
- 9.3.1. Caracterización
- 9.3.2. Parámetros
- 9.3.3. Modulación/demodulación

9.4. Modulación por desplazamiento de fase (psk)
- 9.4.1. Caracterización
- 9.4.2. Parámetros
- 9.4.3. Modulación/demodulación

9.5. Modulación por desplazamiento de frecuencia (fsk)
- 9.5.1. Caracterización
- 9.5.2. Parámetros
- 9.5.3. Modulación/demodulación

9.6. Otras modulaciones digitales
9.7. Comparativa entre modulaciones digitales

Tema 10. Comunicaciones digitales. Comparativa, interferencia entre símbolos, diagrama de ojos

10.1. Comparativa de modulaciones digitales
- 10.1.1. Energía y potencia de las modulaciones
- 10.1.2. Envolvente
- 10.1.3. Protección frente al ruido
- 10.1.4. Modelo espectral
- 10.1.5. Técnicas de codificación del canal
- 10.1.6. Señales de sincronización
- 10.1.7. Probabilidad de error de símbolo de relación señal-ruido

10.2. Canales de ancho de banda limitado
10.3. Interferencia entre símbolos (ies)
- 10.3.1. Caracterización
- 10.3.2. Limitaciones

10.4. Receptor óptimo en pam sin ies
10.5. Diagramas de ojos

Asignatura 18

Sistemas de transmisión: comunicación óptica

Tema 1. Introducción a los sistemas de transmisión

1.1. Definiciones básicas y modelo de sistema de transmisión
1.2. Descripción de algunos sistemas de transmisión
1.3. Normalización dentro de los sistemas de transmisión
1.4. Unidades empleadas en los sistemas de transmisión, representación logarítmica
1.5. Sistemas de modelo digital de terreno (MDT)

Tema 2. Caracterización de la señal digital

2.1. Caracterización de fuentes analógicas y digitales
2.2. Codificación digital de señales analógicas
2.3. Representación digital de la señal de audio
2.4. Representación digital de la señal de vídeo

Tema 3. Medios de transmisión y Perturbaciones

3.1. Introducción y caracterización de los medios de transmisión
3.2. Líneas de transmisión metálicas
3.3. Líneas de transmisión por fibra óptica
3.4. Transmisión por radio
3.5. Comparación de medios de transmisión
3.6 Perturbaciones en la transmisión
- 3.6.1. Atenuación
- 3.6.2. Distorsión
- 3.6.3. Ruido
- 3.6.4. Capacidad del canal

Tema 4. Sistemas de transmisión digital

4.1. Modelo de sistema de transmisión digital
4.2. Comparación de transmisión analógica frente a transmisión digital
4.3. Sistema de transmisión por fibra óptica
4.4. Radioenlace digital
4.5. Otros sistemas

Tema 5. Sistemas de Comunicaciones Ópticas. Conceptos Básicos y Elementos Ópticos

5.1. Introducción a Sistemas de Comunicaciones Ópticas
5.2. Relaciones Fundamentales sobre la luz
5.3. Formatos de Modulación
5.4. Balances de potencia y tiempo
5.5. Técnicas de Multiplexación
5.6. Redes ópticas
5.7. Elementos ópticos pasivos no selectivos en longitud de onda
5.8. Elementos ópticos pasivos selectivos en longitud de onda

Tema 6. Fibra Óptica

6.1. Parámetros característicos de fibras Monomodo y Multimodo
6.2. Atenuación y Dispersión temporal
6.3. Efectos no lineales
6.4. Normativas sobre fibras ópticas

Tema 7. Dispositivos ópticos transmisores y receptores

7.1. Principios básicos de emisión de luz
7.2. Emisión estimulada
7.3. Interferómetro de Fabry-Perot
7.4. Condiciones requeridas para alcanzar la oscilación láser
7.5. Características de la radiación láser
7.6. Emisión de luz en semiconductores
7.7. Láseres de semiconductor
7.8. Diodos emisores de luz (LED)
7.9. Comparación entre un LED y un láser de semiconductor
7.10. Mecanismos de detección de luz en uniones de semiconductores
7.11. Fotodiodos p-n
7.12. Fotodiodos pin
7.13. Fotodiodos de avalancha (APO)
7.14. Configuración básica del circuito de recepción

Tema 8. Medios de transmisión en comunicaciones ópticas

8.1. Refracción y reflexión
8.2. Propagación en un medio confinado bidimensional
8.3. Diferentes tipos de fibras ópticas
8.4. Propiedades físicas de las fibras ópticas
8.5. Dispersión en fibras ópticas
- 8.5.1. Dispersión intermodal
- 8.5.2. velocidad de fase y velocidad de grupo
- 8.5.3. Dispersión Intramodal

Tema 9. Multiplexado y conmutación en redes ópticas

9.1. Multiplexado en redes ópticas
9.2. Conmutación fotónica
9.3. Redes de multiplexación por división de longitud de onda (WDM). Principios básicos
9.4. Componentes característicos de un sistema de multiplexación por división de longitud de onda
9.5. Arquitectura y funcionamiento de redes de multiplexación por división de longitud de onda

Tema 10. Redes ópticas pasivas (PON)

10.1. Comunicaciones ópticas coherentes
10.2. Multiplexado óptico por división en tiempo (OTDM)
10.3. Elementos característicos de redes ópticas pasivas
10.4. Arquitectura de redes PON
10.5. Multiplexación óptica en redes PON

Asignatura 19

Redes de conmutación e infraestructuras de telecomunicación

Tema 1. Introducción a las redes de conmutación

1.1. Técnicas de conmutación
1.2. Redes de área local (lan)
1.3. Revisión de topologías y medios de transmisión
1.4. Conceptos básicos de transferencia
1.5. Métodos de acceso al medio
1.6. Equipos de interconexión de red

Tema 2. Técnicas de conmutación y estructura de conmutadores

2.1. Redes conmutadas
2.2. Redes de conmutación de circuitos
2.3. Redes dsi
2.4. Redes de conmutación de paquetes
2.5. Redes fr

Tema 3. Parámetros de tráfico y dimensionamiento de red

3.1. Conceptos fundamentales de tráfico
3.2. Sistemas de pérdidas
3.3. Sistemas de espera
3.4. Ejemplos de sistemas de modelado de tráfico

Tema 4. Calidad de servicio y algoritmos de gestión del tráfico

4.1. Calidad de servicio
4.2. Efectos de la congestión
4.3. Control de congestión
4.4. Control de tráfico
4.5. Algoritmos de gestión del tráfico

Tema 5. Redes de acceso: tecnologías de acceso a redes de área amplia (wan)

5.1. Redes de área amplia
5.2. Tecnologías de acceso a redes de área amplia (wan)
5.3. Accesos xdsl
5.4. Accesos fibra óptica al hogar (ftth)

Tema 6. Atm: modo de transferencia asíncrono

6.1. Servicio modo de transferencia asíncrono (atm)
6.2. Arquitectura de protocolos
6.3. Conexiones lógicas modo de transferencia asíncrono (atm)
6.4. Células modo de transferencia asíncrono (atm)
6.5. Transmisión de celdas modo de transferencia asíncrono (atm)
6.6. Clases de servicios modo de transferencia asíncrono (atm)

Tema 7. Mpls: conmutación de etiqueta multiprotocolo

7.1. Introducción conmutación de etiqueta multiprotocolo (mpls)
7.2. Operación de conmutación de etiqueta multiprotocolo (mpls)
7.3. Etiquetas
7.4. Vpns

Tema 8. Proyecto de implantación de una red telemática

8.1. Obtención de la información
8.2. Planificación
8.2.1. Dimensionamiento del sistema
8.2.2. Planos y esquemas del lugar de instalación
8.3. Especificaciones técnicas de diseño
8.4. Ejecución e implantación de la red

Tema 9. Cableado estructurado. Caso práctico

9.1. Introducción
9.2. Organismos y normas de cableado estructurado
9.3. Medios de transmisión
9.4. Cableado estructurado
9.5. Interfaz física
9.6. Partes de un cableado estructurado (horizontal y vertical)
9.7. Sistema de identificación
9.8. Caso práctico

Tema 10. Planificación de infraestructuras comunes de telecomunicación (ict)

10.1. Introducción a la infraestructuras comunes de telecomunicación (ict)
10.1.2. Normativa de infraestructuras comunes de telecomunicación (ict)
10.2. Recintos y canalizaciones
10.2.1. Zona exterior
10.2.2. Zona común
10.2.3. Zona privada
10.3. Redes de distribución de infraestructuras comunes de telecomunicación (ict)
10.4. Proyecto técnico

Asignatura 20

Inglés

Tema 1. Idiomas, personas y biografías

1.1. Reuniones Familiares
1.2. ¿Has estado alguna vez en Inglaterra?
1.3. ¡Nos vamos de viaje!
1.4. Personalidades Influyentes

Tema 2. El deporte y actividades físicas

2.1. Me apunto al gimnasio
2.2. Alimentación y dieta
2.3. Me he torcido el tobillo
2.4. ¿Qué deportes haces?

Tema 3. Viajes y movilidad

3.1. ¿A qué hora viene el autobús?
3.2. Estoy de vacaciones
3.3. Restaurantes con platos típicos
3.4. Tradiciones y fiestas populares

Tema 4. En la oficina

4.1. Tenemos un nuevo compañero de trabajo
4.2. Reunión de trabajo
4.3. Petición de vacaciones
4.4. Una entrevista de trabajo

Tema 5. El fin de semana y tiempo libre

5.1. ¿Cenamos fuera o en casa?
5.2. Hacer una excursión
5.3. Hobbies y aficiones
5.4. El tiempo y condiciones climáticas

Tema 6. Precios y formas de pagar

6.1. En la cafetería
6.2. ¿Cuánto cuesta este bolso?
6.3. ¿En efectivo o con tarjeta?

Tema 7. La mudanza y mi nueva casa

7.1. Buscando una nueva casa
7.2. ¿Podrías ayudarme con la mudanza?
7.3. Conociendo a mis vecinos
7.4. Tenemos que comprar muebles nuevos

Tema 8. Redes sociales e Internet

8.1. ¿Tienes cobertura?
8.2. Mis redes sociales
8.3. No tengo conexión a internet
8.4. Internet en la vida cotidiana

Tema 9. Arte y museo

9.1. Quiero estudiar Bellas Artes
9.2. ¿Quién es Picasso?
9.3. ¿Te gusta pintar?
9.4. Visita a Museos

Tema 10. En la universidad

10.1. Estudiamos en la biblioteca
10.2. ¿Has aprobado?
10.3. Mis compañeros de clase
10.4. Asignaturas y horarios

Tema 11. En el médico

11.1. Me duele la cabeza, no me siento bien
11.2. Pedir una cita médica
11.3. La receta médica y la farmacia
11.4. ¿Te encuentras mejor?

Asignatura 21

Teoría de la información

Tema 1. Introducción a la teoría de la información

1.1. Modelo de referencia del sistema de comunicaciones
1.2. Fuente de información
1.3. El canal de comunicación
1.4. Concepto de codificación de fuente
1.5. Concepto de codificación de canal

Tema 2. Entropía de shannon

2.1. Introducción
2.2. Definición
2.3. Elección de la función entropía
2.4. Propiedades

Tema 3. Codificación de fuente

3.1. Códigos de bloques
3.2. Primer teorema de shannon: códigos óptimos
3.3. Algoritmo de huffman
3.4. Entropía de un proceso estocástico y de una cadena de markov

Tema 4. Capacidad del canal

4.1. Información mutua
4.2. Teorema de procesamiento de la información
4.3. Capacidad de canal
4.4. Cálculo de la capacidad

Tema 5. El canal ruidoso

5.1. Transmisión confiable en un medio no confiable
5.2. Segundo teorema de shannon
5.3. Límite de la capacidad de un canal ruidoso
5.4. Decodificación óptima

Tema 6. Control de errores con códigos lineales

6.1. Introducción
6.2. Códigos lineales
6.3. Matriz generadora y matriz de comprobación de paridad
6.4. Decodificación por síndrome
6.5. Matriz típica
6.6. Detección y corrección de errores
6.7. Probabilidad de error
6.8. Códigos hamming
6.9. Identidad de mcwilliams
6.10. Cotas de distancia

Tema 7. Control de errores con códigos cíclicos

7.1. Definición y descripción matricial
7.2. Códigos cíclicos sistemáticos
7.3. Circuitos codificadores
7.4. Detección de errores
7.5. Decodificación de códigos cíclicos
7.6. Estructura cíclica de los códigos hamming
7.7. Códigos cíclicos acortados y códigos cíclicos irreducibles
7.8. Códigos cíclicos, anillos e ideales

Tema 8. Estrategias de reenvío de datos

8.1. Introducción
8.2. Estrategias arq
8.3. Tipos de estrategias arq
8.3.1. Parada y espera
8.3.2. Envío continuo con rechazo simple
8.3.3. Envío continuo con rechazo selectivo
8.4. Análisis de la cadencia eficaz

Tema 9 Compresión de fuente: audio, imagen y vídeo

9.1. Introducción
9.2. Audio
9.2.1. Formatos de audio
9.2.2. Estándares de compresión de audio (mp3)
9.3. Imagen
9.3.1. Formatos de imagen
9.3.2. Estándares de compresión de imagen (jpeg)
9.4. Video
9.4.1 Formatos de vídeo
9.4.2. Estándares de compresión de video (mpeg)
9.4.3. Técnicas de compresión mpeg
9.4.4. Codificación basada en transformadas y dct
9.4.5. Codificación por entropía (codificación huffman)
9.4.6. Otros estándares de compresión

Tema 10. Introducción a los códigos reed solomon y convolucionales

10.1. Introducción a los códigos reed solomon
10.2. Ratio y capacidad de corrección de los códigos reed solomon
10.3. Codificación y descodificación rs con matlab
10.4. Introducción a los códigos convolucionales
10.5. Elección de los códigos convolucionales

Asignatura 22

Sistemas distribuidos

Tema 1. Introducción a la computación distribuida

1.1. Conceptos básicos
1.2. Computación monolítica, distribuida, paralela y cooperativa
1.3. Ventajas, inconvenientes y desafíos de los sistemas distribuidos
1.4. Conceptos previos sobre sistemas operativos: procesos y concurrencia
1.5. Conceptos previos sobre redes
1.6. Conceptos previos sobre Ingeniería del Software
1.7. Organización de este manual

Tema 2. Paradigmas de computación distribuida y comunicación entre procesos

2.1. Comunicación entre procesos
2.2. Sincronización de eventos
2.2.1. Supuesto 1: envío síncrono y recepción síncrona
2.2.2. Supuesto 2: envío asíncrono y recepción síncrona
2.2.3. Supuesto 3: envío síncrono y recepción asíncrona
2.2.4. Supuesto 4: envío asíncrono y recepción asíncrona
2.3. Interbloqueos y temporizadores
2.4. Representación y codificación de datos
2.5. Clasificación y descripción de los paradigmas de computación distribuida
2.6. Java como entorno de desarrollo de sistemas distribuidos

Tema 3. Interfaz de programación de aplicaciones (API) de enchufes

3.1. Interfaz de programación de aplicaciones (API) de enchufes, tipos y diferencias
3.2. Enchufes de tipo datagrama
3.3. Enchufes de corriente
3.4. Solución a interbloqueos: temporizadores y eventos no bloqueantes
3.5. Seguridad en enchufes

Tema 4. Paradigma de comunicaciones Cliente-Servidor

4.1. Características y conceptos fundamentales de los sistemas distribuidos de tipo cliente-servidor
4.2. Proceso de diseño e implementación de un sistema cliente-servidor
4.3. Problemas de direccionamiento no orientado a conexión con clientes anónimos
4.4. Servidores iterativos y concurrentes
4.5. Información de estado y de sesión
4.5.1. Información de sesión
4.5.2. Información de estado global
4.6. Clientes complejos recibiendo respuestas asíncronas desde el lado servidor
4.7. Servidores complejos actuando como intermediadores entre varios clientes

Tema 5. Comunicación de grupo

5.1. Introducción a la multidifusión y usos comunes
5.2. Fiabilidad y ordenación en los sistemas multidifusión
5.3. Implementación Java de sistemas de multidifusión
5.4. Ejemplo de uso de la comunicación en grupo entre iguales
5.5. Implementaciones de multidifusión fiable
5.6. Multitransmisión a nivel de aplicación

Tema 6. Objetos Distribuidos

6.1. Introducción a objetos distribuidos
6.2. Arquitectura de una aplicación basada en objetos distribuidos
6.3. Tecnologías de sistemas de objetos distribuidos
6.4. Capas software de Java Invocación de método remoto (RMI) en el lado cliente y en el lado servidor
6.5. Interfaz de programación de aplicaciones (API) Java RMI de objetos distribuidos
6.6. Pasos para construir una aplicación Invocación de método remoto (RMI)
6.7. Uso de retrollamada (callback) en Invocación de método remoto (RMI)
6.8. Descarga dinámica de resguardos de objetos remotos y gestor de seguridad Invocación de método remoto (RMI)

Tema 7. Aplicaciones de Internet

7.1. Introducción Aplicaciones de Internet
7.2. Lenguaje de marcado de hipertexto (HTML)
7.3. Lenguaje de marcado extensible (XML)
7.4. Protocolo de Internet: Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP)
7.5. Uso de contenidos dinámicos: manejo de formularios e imágenes generadas por computadora (CGI)
7.6. Manejo de datos de estado y sesión en Internet

Tema 8. Estándar Arquitectura de agente de solicitud de objeto común (CORBA)

8.1. Introducción a Arquitectura de agente de solicitud de objeto común (CORBA)
8.2. Arquitectura de agente de solicitud de objeto común (CORBA)
8.3. Lenguaje de descripción de interfaz en Arquitectura de agente de solicitud de objeto común (CORBA)
8.4. Protocolos de interoperabilidad GIOP
8.5. Referencias a objeto remoto IOR
8.6. Servicio de nombrado en Arquitectura de agente de solicitud de objeto común (CORBA)
8.7. Ejemplo en IDL Java
8.8. Pasos de diseño, compilación y ejecución en IDL Java

Tema 9. Aplicaciones de Internet II

9.1. Introducción a Aplicaciones de Internet II
9.2. Applets
9.3. Introducción al lenguaje Servlets
9.4. Servlets HTTP y su funcionamiento
9.5. Mantenimiento de la información de estado en Servlets
9.5.1. Campos ocultos de formularios
9.5.2. Cookies
9.5.3. Variables de Servlet
9.5.4. Objeto sesión
9.6. Servicios web
9.7. Protocolo de accesos simples a objetos (SOAP)
9.8. Breve reseña de la arquitectura de Transferencia de Estado Representacional (REST)

Tema 10. Paradigmas avanzados

10.1. Introducción a paradigmas avanzados
10.2. Paradigma MOM
10.3. Paradigma de agentes software móviles
10.4. Paradigma de espacio de objetos
10.5. Computación colaborativa
10.6. Tendencias futuras en computación distribuida

Asignatura 23

Fundamentos de comunicaciones móviles y redes celulares

Tema 1. Introducción a las comunicaciones móviles

1.1. Consideraciones generales
1.2. Composición y clasificación
1.3. Bandas de frecuencias
1.4. Clases de canales y modulación
1.5. Cobertura radioeléctrica, calidad y capacidad
1.6. Evolución de los sistemas de comunicaciones móviles

Tema 2. Fundamentos de la interfaz radio, elementos radiantes y parámetros básicos

2.1. La capa física
2.2. Fundamentos de la interfaz radio
2.3. Ruido en los sistemas móviles
2.4. Técnicas de acceso múltiple
2.5. Modulaciones utilizadas en comunicaciones móviles
2.6. Modos de propagación de ondas
2.6.1. Onda de superficie
2.6.2. Onda ionosférica
2.6.3. Onda espacial
2.6.4. Efectos ionosféricos y troposféricos

Tema 3. Propagación de ondas por canales móviles

3.1. Características básicas de la propagación por canales móviles
3.2. Evolución de los modelos de predicción de la perdida básica de propagación
3.3. Métodos basados en teoría de rayos
3.4. Métodos empíricos de predicción de propagación
3.5. Modelos de propagación para microcélulas
3.6. Canales multitrayecto
3.7. Características de los canales multitrayecto

Tema 4. Sistema de señalización SS7

4.1. Sistemas de señalización
4.2. SS7. Características y Arquitectura
4.3. Parte de Transferencia de Mensajes (MTP)
4.4. Parte de Control de la Señalización (SCCP)
4.5. Partes de Usuario (TUP, ISUP)
4.6. Partes de Aplicación (MAP, TCAP, INAP, etc.)

Tema 5. Sistemas Radio Móvil Privada (PMR) y Radio Móvil de Acceso Público (PAMR). Sistema Radio Terrestre Entroncado (TETRA)

5.1. Conceptos básicos de una red Radio Móvil Privada (PMR)
5.2. Estructura de una red Radio Móvil Privada (PMR)
5.3. Sistemas troncales Radio Móvil de Acceso Público (PAMR)
5.4. Sistema Radio Terrestre Entroncado (TETRA)

Tema 6. Sistemas celulares clásicos Acceso Múltiple por División de Frecuencia y Acceso Múltiple por División de Tiempo (FDMA/TDMA)

6.1. Fundamentos de los sistemas celulares
6.2. Concepto celular clásico
6.3. Planificación celular
6.4. Geometría de las redes celulares
6.5. División celular
6.6. Dimensionamiento de un sistema celular
6.7. Cálculo de interferencias en los sistemas celulares
6.8. Cobertura e interferencia en sistemas celulares reales
6.9. Asignación de frecuencias en sistemas celulares
6.10. Arquitectura de las redes celulares

Tema 7. Sistema GSM: Sistema Global para las Comunicaciones Móviles

7.1. Introducción Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM). Origen y evolución
7.2. Servicios de telecomunicación Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM)
7.3. Arquitectura de la red Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM)
7.4. Interfaz radio Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM): canales, estructura Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA) y ráfagas
7.5. Modulación, codificación y entrelazado
7.6. Propiedades de transmisión
7.7. Protocolos

Tema 8. Servicio GPRS: Servicio General de Paquetes vía Radio

8.1. Introducción Servicio General de Paquetes vía Radio (GPRS). Origen y evolución
8.2. Características generales de Servicio General de Paquetes vía Radio (GPRS)
8.3. Arquitectura de la red Servicio General de Paquetes vía Radio (GPRS)
8.4. Interfaz radio Servicio General de Paquetes vía Radio (GPRS): canales, estructura Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA) y ráfagas
8.5. Propiedades de transmisión
8.6. Protocolos

Tema 9. Sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) y Acceso Múltiple de Código Dividido (CDMA)

9.1. Origen el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Características de la 3ª generación
9.2. Arquitectura de la red Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
9.3. Interfaz radio Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS): canales, códigos y características
9.4. Modulación, codificación y entrelazado
9.5. Propiedades de transmisión
9.6. Protocolos y servicios
9.7. Capacidad en Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
9.8. Planificación y balance enlace radio

Tema 10. Sistemas celulares: Evolución 3G, 4G y 5G

10.1. Introducción
10.2. Evolución a 3G
10.3. Evolución a 4G
10.4. Evolución a 5G

Asignatura 24

Tratamiento digital de la señal

Tema 1. Introducción

1.1. Significado de "Procesador de Señales Digitales"
1.2. Comparación entre Procesador de Señales Digitales (DSP) y Procesador de Señales Análogas (ASP)
1.3. Historia de Procesador de Señales Digitales (DSP)
1.4. Aplicaciones de Procesador de Señales Digitales (DSP)

Tema 2. Señales en tiempo discreto

2.1. Introducción
2.2. Clasificación de secuencias
2.2.1. Secuencias unidimensionales y multidimensionales
2.2.2. Secuencias pares e impares
2.2.3. Secuencias periódicas y aperiódicas
2.2.4. Secuencias determinísticas y aleatorias
2.2.5. Secuencias de energía y secuencias de potencia
2.2.6. Secuencias reales y complejas
2.3. Secuencias exponenciales reales
2.4. Secuencias sinusoidales
2.5. Secuencia impulso
2.6. Secuencia escalón
2.7. Secuencias aleatorias

Tema 3. Sistemas en tiempo discreto

3.1. Introducción
3.2. Clasificación de un sistema
3.2.1. Linealidad
3.2.2. Invariancia
3.2.3. Estabilidad
3.2.4. Causalidad
3.3. Ecuaciones de Diferencia
3.4. Convolución Discreta
3.4.1. Introducción
3.4.2. Deducción de la fórmula de la convolución discreta
3.4.3. Propiedades
3.4.4. Método gráfico para calcular la convolución
3.4.5. Justificación de la convolución

Tema 4. Secuencias y sistemas en el dominio de la frecuencia

4.1. Introducción
4.2. Transformada Discreta en el Tiempo de Fourier (DTFT)
4.2.1. Definición y Justificación
4.2.2. Observaciones
4.2.3. Transformada Inversa (IDTFT)
4.2.4. Propiedades de la DTFT
4.2.5. Ejemplos
4.2.6. Cálculo de la DTFT en un computador
4.3. Respuesta de frecuencia de un sistema LI en tiempo discreto
4.3.1. Introducción
4.3.2. Respuesta de frecuencia en función de la respuesta impulso
4.3.3. Respuesta de frecuencia en función de la ecuación de diferencia
4.4. Relación Ancho de Banda - Tiempo de Respuesta
4.4.1. Relación Duración – Ancho de Banda de una señal
4.4.2. Implicaciones en filtros
4.4.3. Implicaciones en análisis espectral

Tema 5. Muestreo de señales analógicas

5.1. Introducción
5.2. Muestreo y solapamiento (aliasing)
5.2.1. Introducción
5.2.2. Visualización del solapamiento (aliasing) en el dominio del tiempo
5.2.3. Visualización del solapamiento (aliasing) en el dominio de la frecuencia
5.2.4. Ejemplo de solapamiento (aliasing)
5.3. Relación entre frecuencia análoga y frecuencia digital
5.4. Filtro de solapamiento (antialias)
5.5. Simplificación del filtro de solapamiento (antialias)
5.5.1. Muestreo admitiendo el solapamiento (aliasing)
5.5.2. Sobremuestreo
5.6. Simplificación del filtro reconstructor
5.7. Ruido de Cuantización

Tema 6. Transformada Discreta de Fourier (DFT)

6.1. Definición y fundamentación
6.2. Transformada inversa
6.3. Ejemplo de programación y aplicación de la DFT
6.4. Periodicidad de la secuencia y de su espectro
6.5. Convolución por medio de la DFT
6.5.1. Introducción
6.5.2. Desplazamiento circular
6.5.3. Convolución circular
6.5.4. Equivalencia en el dominio de la frecuencia
6.5.5. Convolución a través del dominio de la frecuencia
6.5.6. Convolución lineal por medio de la convolución circular
6.5.7. Resumen y ejemplo de tiempos de cálculo

Tema 7. Transformada rápida de Fourier (FFT)

7.1. Introducción
7.2. Redundancia en la DFT
7.3. Algoritmo por descomposición en el tiempo
7.3.1. Base del algoritmo
7.3.2. Desarrollo del algoritmo
7.3.3. Número de multiplicaciones complejas requeridas
7.3.4. Observaciones
7.3.5. Tiempo de cálculo
7.4. Variantes y adaptaciones del algoritmo anterior

Tema 8. Análisis espectral

8.1. Introducción
8.2. Señales periódicas coincidentes con la ventana de muestreo
8.3. Señales periódicas no coincidentes con la ventana de muestreo
8.3.1. Contenido espurio en el espectro y uso de ventanas
8.3.2. Error provocado por la componente continua
8.3.3. Error en la magnitud de las componentes no coincidentes
8.3.4. Ancho de Banda y Resolución del Análisis Espectral
8.3.5. Aumento de la longitud de la secuencia agregando ceros
8.3.6. Aplicación a una señal real
8.4. Señales aleatorias estacionarias
8.4.1. Introducción
8.4.2. Densidad Espectral de Potencia.
8.4.3. Periodograma
8.4.4. Independencia de las muestras
8.4.5. Viabilidad de la promediación
8.4.6. Factor de escala de la fórmula del periodograma
8.4.7. Periodograma modificado
8.4.8. Promediación con traslapo
8.4.9. Método de Welch
8.4.10. Tamaño del segmento
8.4.11. Implementación en Laboratorio de Matrices (MATLAB)
8.5. Señales aleatorias no estacionarias
8.5.1. La Transformada de Fourier de Tiempo Corto (STFT)
8.5.2. Representación gráfica de La Transformada de Fourier de Tiempo Corto (STFT)
8.5.3. Implementación en el Laboratorio de Matrices (MATLAB)
8.5.4. Resolución espectral y temporal
8.5.5. Otros métodos

Tema 9. Diseño de filtros: Respuesta de Impulsos Finitos (FIR)

9.1. Introducción
9.2. Promedio móvil
9.3. Relación lineal entre fase y frecuencia
9.4. Requisito para fase lineal
9.5. Método de la Ventana
9.6. Método de Muestreo en Frecuencia
9.7. Método Óptimo
9.8. Comparación entre los métodos de diseño anteriores

Tema 10. Diseño de filtros: Respuesta al impulso infinita (IIR)

10.1. Introducción
10.2. Diseño de filtros IIR de primer orden
10.2.1. Filtro pasa-bajos
10.2.2. Filtro pasa-altos
10.3. La Transformada Z
10.3.1. Definición
10.3.2. Existencia
10.3.3. Funciones Racionales de z, ceros y polos
10.3.4. Desplazamiento de una secuencia
10.3.5. Función de transferencia
10.3.6. Principio de funcionamiento de la TZ
10.4. La Transformación Bilineal
10.4.1. Introducción
10.4.2. Deducción y validación de la Transformación Bilineal
10.5. Diseño de filtros análogos tipo Butterworth
10.6. Ejemplo de diseño de filtro IIR pasabajos tipo Butterworth
10.6.1. Especificaciones del filtro digital
10.6.2. Transición a especificaciones de un filtro análogo
10.6.3. Diseño del filtro análogo
10.6.4. Transformación de Ha(s) a H(z) usando la TB
10.6.5. Verificación del cumplimiento de las especificaciones
10.6.6. Ecuación de diferencia del filtro digital
10.7. Diseño automatizado de filtros IIR
10.8. Comparación entre filtros FIR y filtros IIR
10.8.1. Eficiencia
10.8.2. Estabilidad
10.8.3. Sensibilidad a la cuantización de los coeficientes
10.8.4. Distorsión de la forma de onda

Asignatura 25

Seguridad en sistemas y redes de comunicación I

Tema 1. Introducción a la seguridad de la información

1.1. Tipos de ataques a un sistema informático
1.2. Medidas para garantizar la seguridad del sistema informático
1.3. Plan de riesgos, plan de seguridad y plan de contingencia

Tema 2. La seguridad en redes informáticas

2.1. Amenazas en la red
2.2. Virus informáticos
2.3. Ingeniería social
2.4. Piratas informáticos

Tema 3. Pirateo ético

3.1. Consideraciones legales
3.2. Búsqueda de vulnerabilidades
3.3. Herramientas útiles

Tema 4. Diseño y gestión de redes seguras y gestión de riesgos

4.1. Sistemas operativos para servidores
4.2. Configuración de la red
4.3. Gobernanza de Tecnologías de Información, gestión del riesgo y cumplimiento normativo

Tema 5. Implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) según las normas ISO 27000

5.1. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información y beneficios
5.2. Estándares de gestión de la de la seguridad de la información
5.3. Etapas de implantación de un SGSI (Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información)

Tema 6. La propiedad industrial e intelectual en el ámbito tecnológico

6.1. Propiedad industrial
6.2. Marcas y nombres de dominio
6.3. Propiedad intelectual

Tema 7. La contratación y el sector Tecnologías de Información y Comunicaciones

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

Tema 8. Protección de datos, privacidad e intimidad

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

Asignatura 26

Redes corporativas e infraestructuras

Tema 1. Redes de transporte

1.1. Arquitectura funcional de las redes de transporte
1.2. Interfaz de nodo de red en jerarquía digital síncrona (SDH)
1.3. Elemento de red
1.4. Calidad y disponibilidad de redes
1.5. Gestión de las redes de transporte
1.6. Evolución de las redes de transporte

Tema 2. Arquitecturas de redes de área amplia (WAN) clásicas

2.1. Redes de área amplia WAN
2.2. Normas de redes de área amplia (WAN)
2.3. Encapsulamiento de redes de área amplia (WAN)
2.4. Dispositivos de redes de área amplia (WAN)
2.4.1. Enrutador
2.4.2. Módem
2.4.3. Switch
2.4.4. Servidores de comunicación
2.4.5. Puertas
2.4.6. Cortafuegos
2.4.7. Servidor Proxy
2.4.8. Traducción de direcciones de red (NAT)
2.5. Tipos de Conexión
2.5.1. Enlaces Punto a Punto
2.5.2. Conmutación de circuitos
2.5.3. Conmutación de paquetes
2.5.4. Circuitos virtuales de redes de área amplia (WAN)

Tema 3. Redes basadas en modo de transferencia asíncrona (ATM)

3.1. Introducción, características y modelo de capas
3.2. Capa física de acceso
3.2.1. Subcapa dependiente del medio físico
3.2.2. Subcapa Convergencia de Transmisión
3.3. Celda
3.3.1. Encabezamiento
3.3.2. Conexión virtual
3.3.3. Nodo de Switching ATM
3.3.4. Control de flujo (carga del enlace)
3.4. Adaptación de celdas de mecanismo AAL
3.4.1. Tipos de Servicios del mecanismo AAL

Tema 4. Modelos avanzados de colas

4.1. Introducción
4.2. Fundamentos de la teoría de colas
4.3. Teoría de colas sistemas básicos
4.3.1. Sistemas M/M/1, M/M/m y M/M/∞
4.3.2. Sistemas M/M/1/k y M/M/m/m
4.4. Teoría de colas Sistemas Avanzados
4.4.1. Sistema M/G/1
4.4.2. Sistema M/G/1 con prioridades
4.4.3. Redes de colas
4.4.4. Modelado de redes de comunicaciones

Tema 5. Calidad de Servicio en redes corporativas

5.1. Fundamentos
5.2. Factores de QoS en redes convergentes.
5.3. Conceptos de QoS
5.4. Políticas de QoS
5.5. Métodos para implementar QoS
5.6. Modelos de QoS
5.7. Mecanismos para el despliegue de Servicios Diferenciados
5.8. Ejemplo de aplicación

Tema 6. Redes corporativas e infraestructuras de Ethernet

6.1. Topologías de la Red Ethernet
6.1.1. Topología en Bus
6.1.2. Topología en estrella
6.2. Formato de la trama Ethernet e IEEE 802.3
6.3. Red Ethernet Conmutada
6.3.1. Redes virtuales
6.3.2. Agregación de puertos
6.3.3. Redundancia de conexiones
6.3.4. Gestión de la QoS
6.3.5. Funciones de seguridad
6.4. Ethernet Rapido
6.5. Gigabit Ethernet

Tema 7. Infraestructuras de conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)

7.1. Introducción
7.2. Conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
7.2.1. Antecedentes a la conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS) y evolución
7.2.2. Arquitectura de conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
7.2.3. Reenvío de paquetes etiquetados
7.2.4. Protocolo de distribución de etiquetas (LDP)
7.3. Red privada virtual (VPN) en conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
7.3 1. Definición de una Red privada virtual (VPN)
7.3.2. Modelos de Red privada virtual (VPN)
7.3 3. Modelo de Red privada virtual (VPN) y conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
7.3.4. Arquitectura de Red privada virtual (VPN) y conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
7.3.5. Enrutamiento y reenvío virtual (VRF)
7.3.6. RD
7.3.7. Objetivo de ruta (RT)
7.3.8. Propagación de rutas VPNv4 en una Red privada virtual (VPN) en conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)

7.3.9. Reenvío de paquetes en una Red privada virtual (VPN) en conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS)
7.3.10. Protocolo de puerta de enlace fronteriza (BGP)
7.3.11. Comunidad extendida BGP: RT
7.3.12. Transporte de etiquetas con BGP
7.3.13. Reflector de ruta (RR)
7.3.14. Grupo Reflector de ruta (RR)
7.3.15. Selección de rutas BGP
7.3.16. Reenvío de paquetes

7.4. Protocolos de enrutamiento comunes en entornos MPLS
7.4.1. Protocolos de enrutamiento de tipo Vector Distancia
7.4.2. Protocolos de enrutamiento de tipo Estado de Enlace
7.4.3. OSPF
7.4.4. ISIS

Tema 8. Servicios de operador y Redes virtuales privadas (VPNs)

8.1. Introducción
8.2. Requerimientos básicos de una Red Virtual Privada (VPN)
8.3. Tipos de Redes virtuales privadas (VPN)
8.3.1. Redes virtuales privadas (VPN) de acceso remoto
8.3.2. Redes virtuales privadas (VPN) punto a punto
8.3.3. Redes virtuales privadas (VPN) interna (over LAN):
8.4. Protocolos usados en Redes virtuales privadas (VPN)
8.5. Implementaciones y tipos de conexión

Tema 9. Redes de próxima generación (NGN)

9.1. Introducción
9.2. Antecedentes
9.2.1. Definición y características de las Redes de próxima generación (NGN)
9.2.2. Migración hacia las redes de nueva generación
9.3. Arquitectura de Redes de próxima generación (NGN)
9.3.1. Capa de conectividad primaria
9.3.2. Capa de acceso
9.3.3. Capa de servicio
9.3.4. Capa de gestión
9.4. IMS
9.5. Organizaciones normalizadoras
9.6. Tendencias regulatorias

Tema 10. Revisión de estándares de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) y el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF)

10.1. Introducción
10.2. Normalización
10.3. Algunas organizaciones estándares
10.4. Protocolos y estándares de la capa física de la Red de área amplia (WAN)
10.5. Ejemplos de protocolos orientados al medio

Asignatura 27

Arquitecturas de seguridad

Tema 1. Principios básicos de seguridad informática

1.1. Qué se entiende por seguridad informática
1.2. Objetivos de la seguridad informática
1.3. Servicios de seguridad informática
1.4. Consecuencias de la falta de seguridad
1.5. Principio de "defensa en seguridad"
1.6. Políticas, planes y procedimientos de seguridad
1.6.1. Gestión de cuentas de usuarios
1.6.2. Identificación y autenticación de usuarios
1.6.3. Autorización y control de acceso lógico
1.6.4. Monitorización de servidores
1.6.5. Protección de datos
1.6.6. Seguridad en conexiones remotas
1.7. La importancia del factor humano

Tema 2. Estandarización y certificación en seguridad informática

2.1. Estándares de seguridad
2.1.1. Propósito de los estándares
2.1.2. Organismos responsables
2.2. Estándares en Estados Unidos
2.2.1. Criterios de evaluación de sistemas informáticos confiables (TCSEC)
2.2.2. Federal Criteria
2.2.3. Manual de auditoría de controles del sistema de información federal (FISCAM)
2.2.4. Documentos NIST SP 800
2.3. Estándares Europeos
2.3.1. Los Criterios de Evaluación de Seguridad en Tecnologías de la Información (ITSEC)
2.3.2. ITSEM
2.3.3. Agencia Europea de Seguridad de la Información y las Redes
2.4. Estándares internacionales
2.5. Proceso de certificación

Tema 3. Amenazas a la seguridad informática: Vulnerabilidades y software malicioso

3.1. Introducción
3.2. Vulnerabilidades de los sistemas
3.2.1. Incidentes de seguridad en las redes
3.2.2. Causas de las vulnerabilidades de los sistemas informáticos
3.2.3. Tipos de vulnerabilidades
3.2.4. Responsabilidades de los fabricantes de software
3.2.5. Herramientas para la evaluación de vulnerabilidades
3.3. Amenazas de la seguridad informática
3.3.1. Clasificación de los intrusos en redes
3.3.2. Motivaciones de los atacantes
3.3.3. Fases de un ataque
3.3.4. Tipos de ataques
3.4. Virus informáticos
3.4.1. Características generales
3.4.2. Tipos de virus
3.4.3. Daños ocasionados por virus
3.4.4. Cómo combatir los virus

Tema 4. Ciberterrorismo y Respuesta a Incidentes

4.1. Introducción
4.2. La amenaza del ciberterrorismo y de las guerras informáticas
4.3. Consecuencias de los fallos y ataques en las empresas
4.4. El espionaje en las redes de ordenadores

Tema 5. Identificación de usuarios y sistemas biométricos

5.1. Introducción a la Autenticación, autorización y registro de usuarios
5.2. Modelo de seguridad de autenticación, autorización y contabilización (AAA)
5.3. Control de acceso
5.4. Identificación de usuarios
5.5. Verificación de contraseñas
5.6. Autenticación con certificados digitales
5.7. Identificación remota de usuarios
5.8. Inicio de sesión único
5.9. Gestores de contraseñas
5.10. Sistemas biométricos
5.10.1. Características generales
5.10.2. Tipos de sistemas biométricos
5.10.3. Implantación de los sistemas

Tema 6. Fundamentos de criptografía y protocolos criptográficos

6.1. Introducción a la criptografía
6.1.1. Criptografía, criptoanálisis y criptología
6.1.2. Funcionamiento de un sistema criptográfico
6.1.3. Historia de los sistemas criptográficos
6.2. Criptoanálisis
6.3. Clasificación de los sistemas criptográficos
6.4. Sistemas criptográficos simétricos y asimétricos
6.5. Autenticación con sistemas criptográficos
6.6. Firma electrónica
6.6.1. Qué es la firma electrónica
6.6.2. Características de la firma electrónica

6.6.3. Autoridades de certificación
6.6.4. Certificados digitales
6.6.5. Sistemas basados en el tercero de confianza
6.6.6. Utilización de la firma electrónica
6.6.7. Documento de identidad electrónico (DNI)
6.6.8. Factura electrónica

Tema 7. Herramientas para la seguridad en redes

7.1. El problema de la seguridad en la conexión a internet
7.2. La seguridad en la red externa
7.3. El papel de los servidores Proxy
7.4. El papel de los cortafuegos
7.5. Servidores de autenticación para conexiones remotas
7.6. El análisis de los registros de actividad
7.7. Sistemas de detección de intrusiones
7.8. Los señuelos

Tema 8. Seguridad en redes privadas virtuales e inalámbricas

8.1. Seguridad en redes privadas virtuales
8.1.1. El papel de las Redes privadas virtuales (VPN)
8.1.2. Protocolos para las Redes privadas virtuales (VPNs)
8.2. Seguridad tradicional en redes inalámbricas
8.3. Posibles ataques en redes inalámbricas
8.4. El protocolo WEP
8.5. Estándares para seguridad en redes inalámbricas
8.6. Recomendaciones para reforzar la seguridad

Tema 9. Seguridad en el uso de servicios de internet

9.1. Navegación segura en la web
9.1.1. El servicio red mundial (www)
9.1.2. Problemas de seguridad en la red mundial (www)
9.1.3. Recomendaciones de seguridad
9.1.4. Protección de la privacidad en internet
9.2. Seguridad en correo electrónico
9.2.1. Características del correo electrónico
9.2.2. Problemas de seguridad en el correo electrónico
9.2.3. Recomendaciones de seguridad en el correo electrónico
9.2.4. Servicios de correo electrónico avanzados
9.2.5. Uso de correo electrónico por empleados
9.3. El correo no deseado (SPAM)
9.4. La suplantación de identidad (phishing)

Tema 10. Control de contenidos

10.1. La distribución de contenidos a través de internet
10.2. Medidas legales para combatir los contenidos ilícitos
10.3. Filtrado, catalogación y bloqueo de contenidos
10.4. Daños a la imagen y reputación

Asignatura 28

Centros de datos, operación de redes y servicios

Tema 1. Centro de datos: conceptos básicos y componentes

1.1. Introducción
1.2. Conceptos básicos
1.2.1. Definición de un centro de datos
1.2.2. Clasificación e importancia
1.2.3. Catástrofes y pérdidas
1.2.4. Tendencia evolutiva
1.2.5. Costes de la complejidad
1.2.6. Pilares y capas de redundancia
1.3. Filosofía de diseño
1.3.1. Objetivos
1.3.2. Selección de ubicación
1.3.3. Disponibilidad
1.3.4. Elementos críticos
1.3.5. Evaluación y análisis de costes
1.3.6. Presupuesto de tecnologías de la información (IT)
1.4. Componentes básicos
1.4.1. Piso técnico
1.4.2. Tipos de baldosas
1.4.3. Consideraciones generales
1.4.4. Tamaño del centro de datos
1.4.5. Bastidores (RACKS)
1.4.6. Servidores y equipos de comunicación
1.4.7. Monitorización

Tema 2. Centro de datos: sistemas de control

2.1. Introducción
2.2. Alimentación eléctrica
2.2.1. Red eléctrica
2.2.2. Potencia eléctrica
2.2.3. Estrategias de distribución eléctrica
2.2.4. Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS)
2.2.5. Generadores
2.2.6. Problemas eléctricos
2.3. Control ambiental
2.3.1. Temperatura
2.3.2. Humedad
2.3.3. Aire acondicionado
2.3.4. Estimación calórica
2.3.5. Estrategias de refrigeración
2.3.6. Diseño de pasillos. Circulación del aire
2.3.7. Sensores y mantenimiento
2.4. Seguridad y prevención de incendios
2.4.1. Seguridad física
2.4.2. El fuego y su clasificación
2.4.3. Clasificación y tipos de sistemas de extinción

Tema 3. Centro de datos: diseño y organización

3.1. Introducción
3.2. Diseño de red
3.2.1. Tipologías
3.2.2. Cableado estructurado
3.2.3. Cableado "backbone"
3.2.4. Cables de red
3.2.5. Par trenzado sin blindaje (UTP) y par trenzado blindado (STP)
3.2.6. Cables de telefonía
3.2.7. Elementos terminales
3.2.8. Cables de fibra óptica
3.2.9. Cable coaxial
3.2.10. Transmisión inalámbrica
3.2.11. Recomendaciones y etiquetado
3.3. Organización
3.3.1. Introducción
3.3.2. Medidas básicas
3.3.3. Estrategias para manejo y gestión del cableado
3.3.4. Políticas y procedimientos
3.4. Gestión del centro de datos
3.5. Estándares en el centro de datos

Tema 4. Centro de datos: modelos y continuidad de negocio

4.1. Introducción
4.2. Optimización
4.2.1. Técnicas de optimización
4.2.2. Centro de datos ecológicos
4.2.3. Desafíos actuales
4.2.4. Centro de datos modulares
4.2.5. Servicio "housing"
4.2.6. Consolidación de centro de datos
4.2.7. Monitorización
4.3. Continuidad de negocio
4.3.1. Plan de continuidad de negocios (bcp). Puntos claves
4.3.2. Plan de recuperación ante desastres (dr).
4.3.3. Implementación de un plan de recuperación ante desastres (DR)
4.3.4. Apoyo y estrategias
4.3.5. Centro de datos de respaldo
4.4. Mejores prácticas
4.4.1. Recomendaciones
4.4.2. Utilización metodología en biblioteca de infraestructura de tecnología de la información (ITIL)
4.4.3. Métricas de disponibilidad
4.4.4. Control ambiental
4.4.5. Gestión de riesgos
4.4.6. Responsable del centro de datos
4.4.7. Herramientas
4.4.8. Consejos de implantación
4.4.9. Caracterización

Tema 5. Computación en la nube: introducción y conceptos básicos

5.1. Introducción
5.2. Conceptos básicos y terminología
5.3. Objetivos y beneficios
  5.3.1. Disponibilidad
  5.3.2. Fiabilidad
  5.3.3. Escalabilidad
5.4. Riesgos y retos
5.5. Roles. Proveedor. Consumidor
5.6. Características de la nube
5.7. Modelos de entrega de servicios
  5.7.1. Infraestructura como servicio (IAAS)
  5.7.2. Plataforma como servicio (PAAS)
  5.7.3. Software como servicio (SAAS)
5.8. Tipos de nubes
  5.8.1. Pública
  5.8.2. Privada
  5.8.3. Híbrida
5.9. Tecnologías habilitadoras de la nube
  5.9.1. Arquitecturas de red
  5.9.2. Redes de banda ancha. Interconectividad
  5.9.3. Tecnologías del centro de datos
    5.9.3.1. Informática
    5.9.3.2. Almacenamiento
    5.9.3.3. Red de contactos (networking)
    5.9.3.4. Alta disponibilidad
    5.9.3.5. Sistemas de copia de respaldo (backup)
    5.9.3.6. Balanceadores
  5.9.4. Virtualización
  5.9.5. Tecnologías web
  5.9.6. Tecnología multi-tenant
  5.9.7. Tecnología de servicios
  5.9.8. Seguridad en la nube
    5.9.8.1. Términos y conceptos
    5.9.8.2. Integridad, autenticación
    5.9.8.3. Mecanismos de seguridad
    5.9.8.4. Amenazas de seguridad
    5.9.8.5. Ataques de seguridad en la nube
    5.9.8.6. Caso de estudio

Tema 6. Computación en la nube: tecnología y seguridad en la nube

6.1. Introducción
6.2. Mecanismos de infraestructura en la nube
  6.2.1. Perímetro de red
  6.2.2. Almacenamiento
  6.2.3. Entorno de servidores
  6.2.4. Monitorización en la nube
  6.2.5. Alta disponibilidad
6.3. Mecanismos de seguridad en la nube (parte I)
  6.3.1. Automatización
  6.3.2. Balanceadores de carga
  6.3.3. Monitor de acuerdo de nivel de servicio (SLA)
  6.3.4. Mecanismos de pago por uso
6.4. Mecanismos de seguridad en la nube (parte II)
  6.4.5. Sistemas de trazabilidad y auditoria
  6.4.6. Sistemas de tolerancia frente a fallos (failover)
  6.4.7. Hipervisor
  6.4.8. Categorización (clusterización)
  6.4.9. Sistemas de tenencia múltiple (multitenant)

Tema 7. Computación en la nube: infraestructura. Mecanismos de control y seguridad

7.1. Introducción a mecanismos de gestión en la nube
7.2. Sistemas de administración remota
7.3. Sistemas de gestión de recursos
7.4. Sistemas de gestión de acuerdos de nivel de servicios
7.5. Sistemas de gestión de la facturación
7.6. Mecanismos de seguridad en la nube
  7.6.1. Encriptación
  7.6.2. Función (hashing)
  7.6.3. Firma digital
  7.6.4. Infraestructura de clave pública (PKI)
  7.6.5. Gestión de accesos e identidades
  7.6.6. Inicio de sesión único (SSO)
  7.6.7. Grupos de seguridad basados en la nube
  7.6.8. Sistemas de bastionado

Tema 8. Computación en la nube: arquitecturas en la nube

8.1. Introducción
8.2. Arquitecturas básicas en la nube
  8.2.1. Arquitecturas de distribución de cargas de trabajo
  8.2.2. Arquitecturas de uso de recursos
  8.2.3. Arquitecturas escalables
  8.2.4. Arquitecturas de balanceo de carga
  8.2.5. Arquitecturas redundantes
  8.2.6. Ejemplos
8.3. Arquitecturas avanzadas en la nube
  8.3.1. Arquitecturas de grupo de empresas (cluster) de hipervisor
  8.3.2. Arquitecturas virtuales de balanceo de carga
  8.3.3. Arquitecturas non-stop
  8.3.4. Arquitecturas de alta disponibilidad
  8.3.5. Arquitecturas de servidor sin sistema operativo (bare-metal)
  8.3.6. Arquitecturas redundantes
  8.3.7. Arquitecturas híbridas
8.4. Arquitecturas especializadas de la nube
  8.4.1. Arquitecturas de acceso directo de los periféricos de entrada/salida
  8.4.2. Arquitecturas de acceso directo de una unidad numérica (LUN)
  8.4.3. Arquitecturas de red elástica
  8.4.4. Arquitecturas del centro de datos definido por software (SDDC)
  8.4.5. Arquitecturas especiales
  8.4.6. Ejemplos

Tema 9. Computación en la nube: modelos de provisión de servicio

9.1. Introducción
9.2. Provisión de servicios en la nube
9.3. Perspectiva del proveedor del servicio
9.4. Perspectiva del consumidor de esos servicios
9.5. Casos de estudio

Tema 10. Computación en la nube: modelos de contratación, métricas y proveedores de servicio

10.1. Introducción a los modelos y métricas de facturación
10.2. Modelos de facturación
10.3. Métricas de pago por uso
10.4. Consideraciones de gestión de costes
10.5. Introducción a las métricas de calidad de servicio y los acuerdos de nivel de servicios (SLA'S)
10.6. Métricas de calidad de servicio
10.7. Métricas de rendimiento del servicio
10.8. Métricas de escalabilidad del servicio
10.9. Acuerdo de nivel de servicio (SLA'S) del modelo del servicio
10.10. Casos de estudio

Asignatura 29

Redes de comunicaciones móviles

Tema 1. Introducción redes de comunicaciones móviles

1.1. Redes de comunicaciones
1.2. Clasificación de redes de comunicaciones.
1.3. El espectro radioeléctrico
1.4. Los sistemas de telefonía vía radio
1.5. Tecnología celular
1.6. Evolución de los sistemas de telefonía móvil

Tema 2. Protocolos y arquitectura

2.1. Revisión del concepto de protocolo
2.2. Revisión del concepto de arquitectura de comunicación
2.3. Revisión modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI)
2.4. Revisión arquitectura del Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP)
2.5. Estructura de una red de telefonía móvil

Tema 3. Principios de comunicaciones móviles

3.1. Radiación y tipos de antenas
3.2. Reutilización de frecuencias
3.3. Propagación de señales
3.4. Itinerancia y traspaso
3.5. Técnicas de acceso múltiple
3.6. Sistemas analógicos y digitales
3.7. Portabilidad

Tema 4. Revisión redes del Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM): Características técnicas, arquitectura e interfaces

4.1. Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
4.2. Características técnicas de Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
4.3. Arquitectura de una red de Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
4.4. Estructura de canales en Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
4.5. Interfaces de Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)

Tema 5. Revisión protocolos de Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM) y de Servicio general de paquetes vía radio (GPRS)

5.1. Introducción
5.2. Protocolos del Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
5.3. Evolución del Sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)
5.4. Servicio general de paquetes vía radio (GPRS)

Tema 6. Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Características técnicas, arquitectura y Acceso a paquetes de alta velocidad (HSPA)

6.1. Introducción
6.2. Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
6.3. Características técnicas del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
6.4. Arquitectura de una red de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
6.5. Acceso a paquetes de alta velocidad (HSPA)

Tema 7. Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Protocolos, interfaces y Voz sobre protocolo de internet (VoIP)

7.1. Introducción
7.2. Estructura de canales en Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
7.3. Protocolos de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
7.4. Interfaces de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS)
7.5. Voz sobre protocolo de internet (VoIP) y Subsistema multimedia de Protocolo de Internet (IMS)

Tema 8. Voz sobre protocolo de internet (VoIP): Modelos de tráfico para telefonía protocolo de internet

8.1. Introducción Voz sobre protocolo de internet (VoIP)
8.2. Protocolos
8.3. Elementos Voz sobre protocolo de internet (VoIP)
8.4. Transporte de Voz sobre protocolo de internet (VoIP) en tiempo real
8.5. Modelos de tráfico de voz empaquetada

Tema 9. Sistema de evolución a largo plazo (LTE). Características técnicas y arquitectura. Conmutador de Circuito de respaldo

9.1. Sistema de evolución a largo plazo (LTE)
9.2. Características técnicas del Sistema de evolución a largo plazo (LTE)
9.3. Arquitectura de una red de Sistema de evolución a largo plazo (LTE)
9.4. Estructura de canales en Sistema de evolución a largo plazo (LTE)
9.5. Llamadas en Sistema de evolución a largo plazo (LTE): VoLGA, CS FB y VoLTE

Tema 10. Sistemas de evolución a largo plazo (LTE). Interfaces, protocolos y servicios

10.1. Introducción
10.2. Interfaces de Sistemas de evolución a largo plazo (LTE)
10.3. Protocolos de Sistemas de evolución a largo plazo (LTE)
10.4. Servicios en Sistemas de evolución a largo plazo (LTE)

Asignatura 30

Programación avanzada

Tema 1. Introducción a la programación orientada a objetos

1.1. Introducción a la programación orientada a objetos
1.2. Diseño de clases
1.3. Introducción al Lenguaje unificado de modelado (UML) para el modelado de los problemas

Tema 2. Relaciones entre clases

2.1. Abstracción y herencia
2.2. Conceptos avanzados de herencia
2.3. Polimorfismo
2.4. Composición y agregación

Tema 3. Introducción a los patrones de diseño para problemas orientados a objetos

3.1. Qué son los patrones de diseño
3.2. Patrón de diseño Factory
3.4. Patrón de diseño Singleton
3.5. Patrón de diseño Observer
3.6. Patrón de diseño Composite

Tema 4. Excepciones

4.1. ¿Qué son las excepciones?
4.2. Captura y gestión de excepciones
4.3. Lanzamiento de excepciones
4.4. Creación de excepciones

Tema 5. Interfaces de usuarios

5.1. Introducción a Qt
5.2. Posicionamiento
5.3. ¿Qué son los eventos?
5.4. Eventos: definición y captura
5.5. Desarrollo de interfaces de usuario

Tema 6. Introducción a la programación concurrente

6.1. Introducción a la programación concurrente
6.2. El concepto de proceso e hilo
6.3. Interacción entre procesos o hilos
6.4. Los hilos en C++
6.6. Ventajas e inconvenientes de la programación concurrente

Tema 7. Gestión de hilos y sincronización

7.1. Ciclo de vida de un hilo
7.2. La clase hilo (Thread)
7.3. Planificación de hilos
7.4. Grupos hilos
7.5. Hilos de tipo demonio
7.6. Sincronización
7.7. Mecanismos de bloqueo
7.8. Mecanismos de comunicación
7.9. Monitores

Tema 8. Problemas comunes dentro de la programación concurrente

8.1. El problema de los productores consumidores
8.2. El problema de los lectores y escritores
8.3. El problema de la cena de los filósofos

Tema 9. Documentación y pruebas de software

9.1. ¿Por qué es importante documentar el software?
9.2. Documentación de diseño
9.3. Uso de herramientas para la documentación

Tema 10. Pruebas de software

10.1. Introducción a las pruebas del software
10.2. Tipos de pruebas
10.3. Prueba de unidad
10.4. Prueba de integración
10.5. Prueba de validación
10.6. Prueba del sistema

Asignatura 31

Redes y servicios de radio

Tema 1. Técnicas básicas en redes de radio

1.1. Introducción a las redes radio
1.2. Fundamentos básicos
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)
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)

Tema 2. El espectro radioeléctrico

2.1. Definición
2.2. Nomenclatura de bandas de frecuencia según UIT-R
2.3. Otras nomenclaturas para bandas de frecuencia
2.4. División del espectro radioeléctrico
2.5. Tipos de radiación electromagnética

Tema 3. Sistemas y servicios de comunicaciones radio

3.2. Conversión y tratamiento de señales: modulaciones analógicas y digitales
3.3. Transmisión de la señal digital
3.4. 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+
3.5. Redes de comunicación por radiofrecuencia
3.6. Configuración de instalaciones fijas y unidades móviles
3.7. Estructura de un centro emisor de radiofrecuencia fijo y móvil
3.8. Instalación de sistemas de transmisión de señales de radio y televisión
3.9. Verificación del funcionamiento de sistemas de emisión y transmisión
3.10. Mantenimiento de sistemas de transmisión

Tema 4. Multidifusión y calidad de servicio (QoS) extremo a extremo

4.1. Introducción
4.2. Multidifusión de protocolo de internet (IP) en redes radio
4.3. Red tolerante a demoras (DTN). 6
4.4. Calidad de Servicio E-to-E:
4.4.1. Impacto de las redes radio en la E-to-E QoS
4.4.2. El protocolo de control de transmisión (TCP) en redes radio

Tema 5. Redes inalámbricas de área local (WLAN)

5.1. Introducción a las Redes inalámbricas de área local (WLAN)
5.1.1. Principios de las Redes inalámbricas de área local (WLAN)
5.1.1.1. Como trabajan
5.1.1.2. Bandas de frecuencia
5.1.1.3. Seguridad
5.1.2. Aplicaciones
5.1.3. Comparativa entre Redes inalámbricas de área local (WLAN) y Red de área local (LAN) cableadas
5.1.4. Efectos de la radiación en la salud
5.1.5. Estandarización y normalización de la tecnología de Redes inalámbricas de área local (WLAN)
5.1.6. Topología y configuraciones
5.1.6.1. Configuración red de igual a igual "Peer-to-Peer" (Ad-Hoc)
5.1.6.2. Configuración en modo Punto de Acceso
5.1.6.3. Otras configuraciones: Interconexión de redes
5.2. El estándar IEEE 802.11 – WI-FI
5.2.1. Arquitectura
5.2.2. Capas del IEEE 802.11
5.2.2.1. La capa física
5.2.2.2. La capa de enlace del control de acceso a medios (MAC)
5.2.3. Operativa básica en una Red inalámbricas de área local (WLAN)
5.2.4. Asignación del espectro radioeléctrico
5.2.5. Variantes del IEEE 802.11
5.3. El estándar HiperLAN
5.3.1. Modelo de referencia
5.3.2. HiperLAN/1
5.3.3. HiperLAN/2
5.3.4. Comparativa de HiperLAN con 802.11a

Tema 6. Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN) y Redes inalámbricas de área amplia (WWAN)

6.1. Introducción a Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN). Características
6.2. Interoperabilidad mundial para el acceso a microondas (WiMAX). Características y diagrama
6.3. Redes inalámbricas de área amplia (WWAN). Introducción
6.4. Red de telefonía móvil y Satélite

Tema 7. Redes inalámbricas de área personal (WPAN)

3.1. Evolución y tecnologías
3.2. Bluetooth
3.3. Redes personales y de sensores
3.4. Perfiles y aplicaciones

Tema 8. Redes de acceso radio terrestre

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

Tema 9. Comunicaciones vía satélite

9.1. Introducción
9.2. Historia de las comunicaciones por satélite
9.3. Estructura de un sistema de comunicación por satélite
9.3.1. El segmento especial
9.3.2. EL centro de control
9.3.3. El segmento terreno
9.4. Tipos de satélite
9.4.1. Por su finalidad
9.4.2. Según su orbita
9.5. Bandas de frecuencia

Tema 10. Planificación y regulación de sistemas y servicios radio

10.1. Terminología y características técnicas
10.2. Frecuencias
10.3. Coordinación, notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia y modificación de Planes
10.4. Interferencias
10.5. Disposiciones administrativas
10.6. Disposiciones relativas a los servicios y estaciones

Asignatura 32

Ingeniería de sistemas y servicios de red

Tema 1. Introducción a la ingeniería de sistemas y servicios de red

1.1. Concepto de sistema informático e ingeniería informática
1.2. El software y sus características
1.2.1. Características del software
1.3. La evolución del software
1.3.1. Los albores del desarrollo del software
1.3.2. La crisis del software
1.3.3. La Ingeniería del Software
1.3.4. La tragedia del software
1.3.5. La actualidad del software
1.4. Los mitos del software
1.5. Los nuevos retos del software
1.6. Deontología profesional de la Ingeniería del Software
1.7. El Cuerpo de Conocimientos de la Ingeniería del Software (SWEBOK)

Tema 2. El proceso de desarrollo

2.1. Proceso de resolución de problemas
2.2. El proceso de desarrollo del software
2.3. Proceso software frente a ciclo de vida
2.4. Ciclos de vida. Modelos de proceso (tradicionales)
2.4.1. Modelo en cascada
2.4.2. Modelos basados en prototipos
2.4.3. Modelo de desarrollo incremental
2.4.4. Desarrollo rápido de aplicaciones (RAD)
2.4.5. Modelo en espiral
2.4.6. Proceso unificado de desarrollo o proceso unificado de rational (RUP)
2.4.7. Desarrollo de software basado en componentes
2.5. El manifiesto ágil. Los métodos ágiles
2.5.1. Programación extrema (XP)
2.5.2. Método Scrum
2.5.3. Desarrollo basado en características (FDD)
2.6. Estándares sobre el proceso software
2.7. Definición de un proceso software
2.8. Madurez del proceso software

Tema 3. Planificación y gestión de proyectos ágiles

3.1. Qué es ágil
3.1.1. Historia de ágil
3.1.2. Manifiesto ágil
3.2. Fundamentos de ágil
3.2.1. La mentalidad ágil
3.2.2. La adecuación a ágil
3.2.3. Ciclo de vida del desarrollo de productos
3.2.4. El "Triángulo de hierro"
3.2.5. Trabajar con incertidumbre y volatilidad
3.2.6. Procesos definidos y procesos empíricos
3.2.7. Los mitos de ágil
3.3. El entorno ágil
3.3.1. Modelo operativo
3.3.2. Roles ágil
3.3.3. Técnicas agile
3.3.4. Prácticas agiles
3.4. Marcos de trabajo ágil
3.4.1. Programación extrema (XP)
3.4.2. Método Scrum
3.4.3. Método de desarrollo de sistemas dinámicos (DSDM)
3.4.4. Gestión de proyectos ágiles
3.4.5. Método Kanban
3.4.6. Desarrollo de software eficiete
3.4.7. Puesta en marcha eficiente (Lean Start-up)
3.4.8. Marco ágil escalado (SAFe)

Tema 4. Gestión de configuración y repositorios colaborativos

4.1. Conceptos básicos de gestión de configuración del software
4.1.1. ¿Qué es la gestión de configuración del software?
4.1.2. Configuración del software y elementos de la configuración del software
4.1.3. Líneas base
4.1.4. Versiones, revisiones, variantes y «lanzamientos»
4.2. Actividades de gestión de configuración
4.2.1. Identificación de la configuración
4.2.2. Control de cambios en la configuración
4.2.3. Generación de informes de estado
4.2.4. Auditoría de la configuración
4.3. El plan de gestión de configuración
4.4. Herramientas de gestión de configuración
4.5. La gestión de configuración en la metodología Métrica v.3
4.6. La gestión de configuración en el Cuerpo de conocimientos de ingeniería de software (SWEBOK)

Tema 5. Prueba de sistemas y servicios

5.1. Conceptos generales de la prueba
5.1.1. Verificar y validar
5.1.2. Definición de prueba
5.1.3. Principios de las pruebas
5.2. Enfoques de las pruebas
5.2.1. Pruebas de caja blanca
5.2.2. Pruebas de caja negra
5.3. Pruebas estáticas o revisiones
5.3.1. Revisiones técnicas formales
5.3.2. Tutoriales
5.3.3. Inspecciones de código
5.4. Pruebas dinámicas
5.4.1. Pruebas de unidad o unitarias
5.4.2. Pruebas de integración
5.4.3. Pruebas del sistema
5.4.4. Pruebas de aceptación
5.4.5. Pruebas de regresión
5.5. Pruebas alfa y pruebas beta
5.6. El proceso de prueba
5.7. Error, defecto y fallo
5.8. Herramientas de prueba automática
5.8.1. Junit
5.8.2. Herramienta LoadRunner

Tema 6. Modelado y diseño de arquitecturas de redes

6.1. Introducción
6.2. Características de los sistemas
6.2.1. Descripción de los sistemas
6.2.2. Descripción y características de los servicios
6.2.3. Requisitos de rendimiento
6.2.4. Requisitos de operabilidad
6.3. Análisis de requisitos
6.3.1. Requisitos de usuario
6.3.2. Requisitos de aplicaciones
6.3.3. Requisitos de red
6.4. Diseño de arquitecturas de red
6.4.1. Arquitectura de referencia y componentes
6.4.2. Modelos de arquitectura
6.4.3. Arquitecturas de sistemas y de red

Tema 7. Modelado y diseño de sistemas distribuidos

7.1. Introducción
7.2. Arquitectura de direccionamiento y enrutamiento
7.2.1. Estrategia de direccionamiento
7.2.2. Estrategia de enrutamiento
7.2.3. Consideraciones de diseño
7.3. Conceptos de Diseño de redes
7.4. Proceso de diseño

Tema 8. Plataformas y entornos de despliegue

8.1. Introducción
8.2. Sistemas de computadoras distribuidas
  8.2.1. Conceptos básicos
  8.2.2. Modelos de computación
  8.2.3. Ventajas, inconvenientes y desafíos
  8.2.4. Conceptos básicos de sistemas operativos
8.3. Despliegues de redes virtualizadas
  8.3.1. Necesidad de un cambio
  8.3.2. Transformación de las redes: de "todo-Protocolo de internet" a la nube
  8.3.3. Despliegue de red en la nube
8.4. Ejemplo: Arquitectura de red en Azure

Tema 9. Prestaciones de extremo a extremo: retardo y ancho de banda. Calidad de servicio (QoS)

9.1. Introducción
9.2. Análisis del rendimiento
9.3. Calidad de servicio (QoS)
9.4. Priorización y gestión de tráfico
9.5. Acuerdos de nivel de servicio
9.6. Consideraciones de diseño
  9.6.1. Evaluación del rendimiento
  9.6.2. Relaciones e interacciones

Tema 10. Automatización y optimización de red

10.1. Introducción
10.2. Gestión de red
  10.2.1. Protocolos de gestión y configuración
  10.2.2. Arquitecturas de gestión de red
10.3. Orquestación y automatización
  10.3.1. Arquitectura de Plataforma de automatización de red abierta (ONAP)
  10.3.2. Controladores y funciones
  10.3.3. Políticas
  10.3.4. Inventario de red
10.4. Optimización

Asignatura 33

Auditoría de sistemas de información

Tema 1. Auditoría de sistemas de información. Normas de buenas prácticas

1.1. Introducción
1.2. Auditoría y Objetivos de control para la información y tecnologías relacionadas (COBIT)
1.3. Auditoría de los sistemas de gestión en las tecnologías de la información (TIC)
1.4. Certificaciones

Tema 2. Conceptos y metodologías de la auditoría de sistemas

2.1. Introducción
2.2. Metodologías de evaluación de sistemas: cuantitativas y cualitativas
2.3. Metodologías de auditoría informática
2.4. El plan auditor

Tema 3. Contrato de auditoría

3.1. Naturaleza jurídica del contrato
3.2. Partes de un contrato de auditoría
3.3. Objeto del contrato de auditoría
3.4. El informe de auditoría

Tema 4. Elementos organizativos de las auditorías

4.1. Introducción
4.2. Misión del departamento de auditoría
4.3. Planificación de las auditorías
4.4. Metodología de la auditoría de SI

Tema 5. Marco legal de las auditorías

5.1. Protección de datos de carácter personal
5.2. Protección jurídica del software
5.3. Delitos tecnológicos
5.4. Contratación, firma y Documento de identidad electrónico (DNI)

Tema 6. Auditoría de subcontratación y marcos de referencia

6.1. Introducción
6.2. Conceptos básicos de subcontratación
6.3. Auditoría de subcontratación de tecnologías de la información (TI)
6.4. Marcos de referencia: CMMI, ISO27001, ITIL

Tema 7. Auditoría de seguridad

7.1. Introducción
7.2. Seguridad física y lógica
7.3. Seguridad del entorno
7.4. Planificación y ejecución de la auditoría de la seguridad física

Tema 8. Auditoría de redes e internet

8.1. Introducción
8.2. Vulnerabilidades en redes
8.3. Principios y derechos en internet
8.4. Controles y tratamientos de los datos

Tema 9. Auditoría de aplicaciones y sistemas informáticos

9.1. Introducción
9.2. Modelos de referencia
9.3. Evaluación de la calidad de las aplicaciones
9.4. Auditoría de la organización y gestión del área de desarrollo y mantenimiento

Tema 10. Auditoría de los datos de carácter personal

10.1. Introducción
10.2. Leyes y reglamentos de protección de datos
10.3. Desarrollo de la auditoría
10.4. Infracciones y sanciones

Asignatura 34

Gestión de proyectos

Tema 1. Conceptos fundamentales de la dirección de proyectos y el ciclo de vida de la gestión de proyectos

1.1. ¿Qué es un proyecto?
1.2. Metodología común
1.3. ¿Qué es la dirección/gestión de proyectos?
1.4. ¿Qué es un plan de proyecto?
1.5. Beneficios
1.6. Ciclo de vida del proyecto
1.7. Grupos de procesos o ciclo de vida de la gestión de los proyectos
1.8. La relación entre los grupos de procesos y las áreas de conocimiento
1.9. Relaciones entre el ciclo de vida del producto y del proyecto

Tema 2. El inicio y la planificación

2.1. De la idea al proyecto
2.2. Desarrollo del acta de proyecto
2.3. Reunión de arranque del proyecto
2.4. Tareas, conocimientos y habilidades en el proceso de inicio
2.5. El plan de proyecto
2.6. Desarrollo del plan básico. Pasos
2.7. Tareas, conocimientos y habilidades en el proceso de planificación

Tema 3. La gestión de los interesados y del alcance

3.1. Identificar a los interesados
3.2. Desarrollar el plan para la gestión de los interesados
3.3. Gestionar el compromiso de los interesados
3.4. Controlar el compromiso de los interesados
3.5. El objetivo del proyecto

3.6. La gestión del alcance y su plan
3.7. Recopilar los requisitos
3.8. Definir el enunciado del alcance
3.9. Crear la Estructura de Desglose de Trabajo WBS (EDT)
3.10. Verificar y controlar el alcance

Tema 4. El desarrollo del cronograma

4.1. La gestión del tiempo y su plan
4.2. Definir las actividades
4.3. Establecimiento de la secuencia de las actividades
4.4. Estimación de recursos de las actividades
4.5. Estimación de la duración de las actividades
4.6. Desarrollo del cronograma y cálculo del camino crítico
4.7. Control del cronograma

Tema 5. El desarrollo del presupuesto y la respuesta a los riesgos

5.1. Estimar los costes
5.2. Desarrollar el presupuesto y la curva S
5.3. Control de costes y método del valor ganado
5.4. Los conceptos de riesgo
5.5. Cómo hacer un análisis de riesgos
5.6. El desarrollo del plan de respuesta

Tema 6. La gestión de la calidad

6.1. Planificación de la calidad
6.2. Aseguramiento de la calidad
6.3. Control de la calidad
6.4. Conceptos estadísticos básicos
6.5. Herramientas de la gestión de la calidad

Tema 7. La comunicación y los recursos humanos

7.1. Planificar la gestión de las comunicaciones
7.2. Análisis de requisitos de comunicaciones
7.3. Tecnología de las comunicaciones
7.4. Modelos de comunicación
7.5. Métodos de comunicación
7.6. Plan de gestión de las comunicaciones
7.7. Gestionar las comunicaciones
7.8. La gestión de los recursos humanos
7.9. Principales actores y sus roles en los proyectos
7.10. Tipos de organizaciones
7.11. Organización del proyecto
7.12. El equipo de trabajo

Tema 8. El aprovisionamiento

8.1. El proceso de adquisiciones
8.2. Planificación
8.3. Búsqueda de suministradores y solicitud de ofertas
8.4. Adjudicación del contrato
8.5. Administración del contrato
8.6. Los contratos
8.7. Tipos de contratos
8.8. Negociación del contrato

Tema 9. Ejecución, monitorización y control y cierre

9.1. Los grupos de procesos
9.2. La ejecución del proyecto
9.3. La monitorización y control del proyecto
9.4. El cierre del proyecto

Tema 10. Responsabilidad profesional

10.1. Responsabilidad profesional
10.2. Características de la responsabilidad social y profesional
10.3. Código deontológico del líder de proyectos
10.4. Responsabilidad vs. el Profesional de Administración del Proyecto (PMP®)
10.5. Ejemplos de responsabilidad
10.6. Beneficios de la profesionalización

Asignatura 35

Comunicación y liderazgo

Tema 1. Comunicación y Liderazgo

1.1. Liderazgo y estilos de liderazgo
1.2. Motivación
1.3. Capacidades y habilidades del líder 2.0

Tema 2. Comunicación Interpersonal

2.1. Lenguaje del cuerpo
2.2. Comunicación asertiva
2.3. Entrevistas

Tema 3. Habilidades personales e influencia

3.1. Impacto e influencia
3.2. Dominio del estrés
3.3. Gestión del tiempo

Tema 4. Liderazgo estratégico

4.1. Modelos de liderazgo
4.2. Entrenamiento
4.3. Mentoría
4.4. Liderazgo transformacional

Tema 5. Oratoria y Formación de Portavoces

5.1. Comunicación interpersonal
5.2. Habilidades comunicativas e influencia
5.3. Barreras para la comunicación personal

Tema 6. Poder en la Organización

6.1. El poder en las organizaciones
6.2. Fuentes de poder estructural
6.3. Tácticas políticas

Tema 7. La función directiva y la Responsabilidad Social Corporativa (RSC)

7.1. Visión estratégica de la Responsabilidad Social Corporativa
7.2. Sistemas y modelos para la implantación de la Responsabilidad Social Corporativa
7.3. Organización de la Responsabilidad Social Corporativa. Roles y responsabilidades

Tema 8. Inteligencia emocional

8.1. Inteligencia emocional y comunicación
8.2. Asertividad, empatía y escucha activa
8.3. Autoestima y lenguaje emocional

Tema 9. Perfil psicológico del candidato

9.1. Psicología del liderazgo
9.2. Tipología de personalidad de los políticos
9.3. Expectativas sobre el candidato ideal

Tema 10. Marca Personal

10.1. Estrategias para desarrollar la marca personal
10.2. Leyes de la Marca personal
10.3. Herramientas de la construcción de marcas personales

Asignatura 36

Seguridad en sistemas y redes de comunicación II

Tema 1. Una perspectiva global de la seguridad, la criptografía y los criptoanálisis clásicos

1.1. La seguridad informática: perspectiva histórica
1.2. Pero, ¿qué se entiende exactamente por seguridad?
1.3. Historia de la criptografía
1.4. Cifradores de sustitución
1.5. Caso de estudio: la máquina Enigma

Tema 2. Criptografía simétrica

2.1. Introducción y terminología básica
2.2. Cifrado simétrico
2.3. Modos de operación
2.4. Estándar de cifrado de datos (DES)
2.5. El nuevo estándar de cifrado avanzado (AES)
2.6. Cifrado en flujo
2.7. Criptoanálisis

Tema 3. Criptografía asimétrica

3.1. Orígenes de la criptografía de clave pública
3.2. Conceptos básicos y funcionamiento
3.3. El algoritmo RSA
3.4. Certificados digitales
3.5. Almacenamiento y gestión de claves

Tema 4. Ataques en redes

4.1. Amenazas y ataques de una red
4.2. Enumeración
4.3. Interceptación de tráfico: Analizador de paquetes (sniffers)
4.4. Ataques de denegación de servicio
4.5. Ataques de envenenamiento de Protocolo de resolución de direcciones (ARP)

Tema 5. Arquitecturas de seguridad

5.1. Arquitecturas de seguridad tradicionales
5.2. Seguridad de la capa de transporte (SSL)
5.3. Protocolo Cubierta segura (SSH)
5.4. Redes Privadas Virtuales (VPNs)
5.5. Mecanismos de protección de unidades de almacenamiento externo
5.6. Mecanismos de protección hardware

Tema 6. Técnicas de protección de sistemas y desarrollo de código seguro

6.1. Seguridad en Operaciones
6.2. Recursos y controles
6.3. Monitorización
6.4. Sistemas de detección de intrusión
6.5. Sistema de detección de intrusos (IDS) de anfitrión
6.6. Sistema de detección de intrusos (IDS) de red
6.7. Sistema de detección de intrusos (IDS) basados en firmas
6.8. Sistemas señuelos
6.9. Principios de seguridad básicos en el desarrollo de código
6.10. Gestión del fallo
6.11. Enemigo público número 1: el desbordamiento de búfer
6.12. Chapuzas criptográficas

Tema 7. Red de robots (Botnets) y Correo no deseado (spam)

7.1. Origen del problema
7.2. Proceso del spam
7.3. Envío del spam
7.4. Refinamiento de las listas de direcciones de correo
7.5. Técnicas de protección
7.6. Servicio anti-correo no deseado ofrecidos por terceros
7.7. Casos de estudio
7.8. Correo no deseado exótico

Tema 8. Auditoría y ataques Web

8.1. Recopilación de información
8.2. Técnicas de ataque
8.3. Herramientas

Tema 9. Software malicioso y código malicioso

9.1. ¿Qué es el software malicioso?
9.2. Tipos de malware
9.3. Virus
9.4. Criptovirus
9.5. Gusanos
9.6. Software malicioso Adware
9.7. Software malicioso Spyware
9.8. Engaños (Hoaxes)
9.9. Método de engaño (Pishing)
9.10. Troyanos
9.11. La economía del malware
9.12. Posibles soluciones

Tema 10. Análisis forense

10.1. Recolección de evidencias
10.2. Análisis de las evidencias
10.3. Técnicas anti-forenses
10.4. Caso de estudio práctico

Asignatura 37

Tecnologías emergentes

Tema 1. Tecnologías móviles

1.1. Dispositivos móviles
1.2. Comunicaciones móviles

Tema 2. Servicios móviles

2.1. Tipos de aplicaciones
2.2. Decisión sobre el tipo de aplicación móvil
2.3. Diseño de la interacción móvil

Tema 3. Servicios basados en localización

3.1. Servicios basados en localización
3.2. Tecnologías para la localización móvil
3.3. Localización basada en GNSS
3.4. Precisión y Exactitud en tecnologías de localización
3.5. Beacons: localización por proximidad

Tema 4. Diseño de la experiencia de usuario (UX)

4.1. Introducción a la experiencia de usuario (UX)
4.2. Tecnologías para la localización móvil
4.3. Metodología para el diseño de UX
4.4. Buenas prácticas en el proceso de prototipado

Tema 5. Realidad extendida

5.1. Conceptos de realidad extendida
5.2. Tecnologías para la localización móvil
5.3. Aplicación y servicios de Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR)

Tema 6. Internet de las cosas (IoT). (I)

6.1. Fundamentos IoT
6.2. Dispositivos y comunicaciones IoT

Tema 7. Internet de las cosas (IoT). (II)

7.1. Más allá de la computación en la nube
7.2. Ciudades inteligentes (smart cities)
7.3. Gemelos digitales
7.4. Proyectos IoT

Tema 8. Cadena de Bloques

8.1. Fundamentos de la cadena de bloques
8.2. Aplicaciones y Servicios basados en Cadena de Bloques

Tema 9. Conducción autónoma

9.1. Tecnologías para la conducción autónoma
9.2. Comunicaciones V2X

Tema 10. Tecnología innovadora e investigación

10.1. Fundamentos de la computación cuántica
10.2. Aplicaciones de la computación cuántica
10.3. Introducción a la investigación

Asignatura 38

Servicios de tecnologías de la información

Tema 1. La transformación digital (I)

1.1. La innovación empresarial
1.2. La gestión de la producción
1.3. La gestión financiera

Tema 2. La transformación digital (II)

2.1. El mercadeo
2.2. La gestión de Recursos Humanos
2.3. Un sistema de información integrado

Tema 3. Caso de estudio

3.1. Presentación de la empresa
3.2. Metodologías para analizar la adquisición de Tecnologías de Información
3.3. Determinación de costos, beneficios y riesgos
3.4. Evaluación económica de la inversión

Tema 4. El gobierno y la gestión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

4.1. Definición de gobierno de las tecnologías y sistemas de la información
4.2. Diferencia entre gobierno y gestión de las Tecnologías y Sistemas de Información (TSI)
4.3. Marcos para el gobierno y la gestión de las Tecnologías y Sistemas de Información (TSI)
4.4. Las normas y el gobierno y la gestión de las Tecnologías y Sistemas de Información (TSI)

Tema 5. El gobierno corporativo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

5.1. ¿Qué es el buen gobierno corporativo?
5.2. Antecedentes de gobierno de las Tecnologías de Información y Comunicación
5.3. La Norma ISO/IEC 38500:2008
5.4. Implementación de un buen gobierno Tecnologías de Información y Comunicación
5.5. Gobierno de las Tecnologías de Información y Comunicación y mejores prácticas
5.6. Gobierno corporativo. Resumen y tendencias

Tema 6. Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas (COBIT)

6.1. Marco de aplicación
6.2. Dominio: planificación y organización
6.3. Dominio: adquisición e implementación
6.4. Dominio: entrega y soporte
6.5. Dominio: supervisión y evaluación
6.6. Aplicación de la guía COBIT

Tema 7. La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL)

7.1. Introducción a ITIL
7.2. Estrategia del servicio
7.3. Diseño del servicio
7.4. Transición del servicio
7.5. Operación del servicio
7.6. Mejora del servicio

Tema 8. El sistema de gestión de servicios

8.1. Principios básicos de UNE-ISO/IEC 20000-1
8.2. La estructura de la serie de normas ISO/IEC 20000
8.3. Requisitos del Sistema de Gestión del Servicio (SGS)
8.4. Diseño y transición de servicios nuevos o modificados
8.5. Procesos de provisión del servicio
8.6. Grupos de procesos

Tema 9. El sistema de gestión de activos de software

9.1. Justificación de la necesidad
9.2. Antecedentes
9.3. Presentación de la norma 19770
9.4. Implantación de la gestión

Tema 10. Gestión de la continuidad del negocio

10.1. Plan de la continuidad del negocio
10.2. Implementación de una Gestión de la Continuidad del Negocio (BCM)

Asignatura 39

Dirección de equipos

Tema 1. Comportamiento organizacional

1.1. Teoría de la organización
1.2. Elementos clave del cambio en las organizaciones
1.3. Perspectivas e instrumentos para la gestión del conocimiento

Tema 2. Dirección estratégica de personas

2.1. Diseño de puestos de trabajo, reclutamiento y selección
2.2. Formación y desarrollo de carreras
2.3. Planteamiento estratégico de la dirección de personas
2.4. Diseño e implementación de políticas y prácticas de personal

Tema 3. Desarrollo directivo y liderazgo

3.1. Liderazgo y estilos de liderazgo
3.2. Motivación
3.3. Inteligencia emocional
3.4. Capacidades y habilidades del líder 2.0
3.5. Reuniones eficaces

Tema 4. Gestión del cambio

4.1. Análisis del rendimiento
4.2. Liderar el cambio. Resistencia al cambio
4.3. Gestión de procesos de cambio
4.4. Gestión de equipos multiculturales

Tema 5. Negociación y gestión de conflictos

5.1. Técnicas de negociación efectiva
5.2. Conflictos interpersonales
5.3. Negociación intercultural

Tema 6. Comunicación directa

6.1. Comunicación interpersonal
6.2. Habilidades comunicativas e influencia

Tema 7. Gestión de equipos y desempeño de personas

7.1. Calidad de vida laboral y bienestar psicológico
7.2. Equipos de trabajo y la dirección de reuniones
7.3. Coaching y gestión de equipos
7.4. Gestión de la igualdad y diversidad

Tema 8. Gestión del conocimiento y del talento

8.1. Gestión del Capital Humano
8.2. Entorno, estrategia y métrica
8.3. Innovación en la gestión de personas
8.4. Comunicación interna y plan de comunicación integral
8.5. Barreras para la comunicación empresarial

Asignatura 40

Dirección tecnológica

Tema 1. Sistemas y tecnologías de la información en la empresa

1.1. Evolución del modelo de Tecnologías de Información
1.2. Organización y Departamento Tecnologías de Información
1.3. Tecnologías de la información y entorno

Tema 2. Posicionamiento de las Tecnologías de Información (IT) de la empresa

2.1. Percepción del valor añadido al negocio
2.2. Nivel de madurez de la estrategia
2.3. Gobierno de las Tecnologías de Información (IT) y gobierno corporativo

Tema 3. Desarrollo de capacidades directivas

3.1. Función Directiva y roles directivos
3.2. El rol del CIO en la empresa
3.3. Visión y misión del director de Tecnologías de Información (IT)
3.4. El e-liderazgo, y la gestión holística de la innovación

Tema 4. Capacidades relacionales y políticas

4.1. Comités de dirección
4.2. Influencia
4.3. Interesados
4.4. Gestión de conflictos

Tema 5. Estrategia corporativa y estrategia tecnológica

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

Tema 6. Sistemas de información para la toma de decisiones

6.1. Inteligencia de Negocio
6.2. Almacén de Datos
6.3. BSC o Cuadro de Mando Integral (BSC)

Tema 7. Fuentes de métricas digitales integrables en inteligencia de negocios

7.1. Analíticas
7.2. Estudio Social
7.3. Audiencias

Tema 8. Certificaciones de Administración de proyectos

8.1. Modelo de Valoración de Activos Financieros (CAPM)
8.2. Profesional de Administración de Proyectos (PMP)
8.3. Instituto de Administración de Proyectos (PMI)



03

Objetivos y competencias

La Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática de TECH está configurada con vistas a la optimización del aprendizaje de los alumnos, de manera que, al finalizar la carrera, sean capaces de manejar las tecnologías de la información con la solvencia de un profesional de élite. De esta manera, la realización de esta Licenciatura les abrirá las puertas a un futuro profesional de éxito en el ámbito del diseño web o la creación de redes de comunicaciones, convirtiéndose en ingenieros de primer nivel, con las dotes necesarias para controlar todos los aspectos relacionados con la telemática.



Living success



Esta Licenciatura será el puente que te ayude a conseguir tus objetivos profesionales y personales”

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
- Adquirir los conocimientos esenciales sobre redes de computadores en Internet
- Comprender el funcionamiento de las distintas capas que definen un sistema en red, como son la capa de aplicación, de transporte, de red y de enlace
- Dominar los principios básicos sobre sistemas distribuidos
- Aprender a caracterizar y clasificar los sistemas distribuidos en función de una serie de parámetros básicos
- Comprender los distintos tipos de modelos utilizados en los sistemas distribuidos
- Conocer la naturaleza y el comportamiento de los circuitos eléctricos
- Dominar los conceptos básicos de los circuitos eléctricos
- Identificar los componentes de circuitos
- Aprender sobre el manejo y las limitaciones de los instrumentos de un puesto de trabajo electrónico básico
- Conocer e implementar las técnicas básicas de medidas de parámetros eléctricos de señales, evaluar los errores asociados y sus técnicas de posible corrección
- Conocer los conceptos básicos de la electrónica digital y analógica
- Dominar las diferentes puertas lógicas y sus características
- Analizar y diseñar circuitos digitales tanto combinacionales como secuenciales

Objetivos por asignatura

Algebra 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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fundamentos de gestón empresarial

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

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

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

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

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
- Aplicar adecuadamente las técnicas de adaptación de impedancias y de resolver problemas de líneas de transmisión

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

Sistemas digitales

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

Teoria 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
- Comprender la teoría de las comunicaciones digitales y sus modelos de transmisión
- Ser capaz de aplicar todos estos conocimientos a la hora de especificar, desplegar y mantener sistemas y servicios de comunicaciones

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
- Desarrollar su capacidad de análisis de los componentes ópticos de emisión y recepción de luz
- Dominar la arquitectura y el funcionamiento de las redes de multiplexación por división de longitud de onda (WDM)

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
- Conocer y aplicar la normativa y regulación de protocolos y redes de los organismos internacionales de normalización

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

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
- Dominar las técnicas para la detección y corrección de errores de transmisión

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

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

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

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

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

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
- Saber aplicar las tecnologías que conforman una arquitectura de seguridad de las tecnologías de la información y la comunicación, en sus distintas perspectivas

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

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

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

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

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

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

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

Comunicación y liderazgo

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

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

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

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
- Profundizar el conocimiento en el sistema de gestión de servicios

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

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



Competencias

- Resolver problemas relacionados con el electromagnetismo, los semiconductores y las ondas
- Conocer las señales aleatorias y los sistemas lineales y dominarlos en profundidad
- Dominar la estadística y la probabilidad para aplicarlas a las telecomunicaciones
- Analizar los mecanismos de propagación de ondas
- Conocer los diferentes tipos de señales, así como las comunicaciones analógicas y digitales
- Identificar los principales problemas que afectan a la transmisión de señales y solucionarlos
- Conocer el proceso de transmisión de información para ser capaz de trabajar de manera exitosa en este campo
- Conocer en profundidad las comunicaciones móviles y las redes celulares
- Dominar los procesamientos de señales analógico-digital y viceversa
- Dominar los servicios de radio y las redes inalámbricas WLAN, WPAN, WMAN
- Conocer toda la estructura de las redes de computadores
- Dominar los sistemas distribuidos y saber clasificarlos
- Realizar tareas de seguridad en sistemas y redes de comunicación
- Aplicar los estándares internacionales para las redes
- Dominar todos los procedimientos sobre seguridad informática
- Diseñar y gestionar centros de datos
- Realizar labores de programación, detectar posibles problemas y solventarlos
- Conocer todo el proceso del diseño de sistemas
- Realiza auditorías en los sistemas y mejorar la ciberseguridad
- Conocer todas las etapas de la gestión de proyectos y su ciclo de vida para saber dirigirlos
- Conocer todos los procesos y mecanismos de los circuitos eléctricos y saber analizarlos
- Resolver problemas de ingeniería relacionados con el electromagnetismo, los semiconductores y las ondas
- Conocer en profundidad y desarrollar las señales aleatorias y los sistemas lineales
- Conocer la propagación de las ondas y el funcionamiento de las antenas
- Conocer la historia y evolución de la teoría de la comunicación
- Detectar los principales problemas que afectan a la transmisión de señales
- Analizar las redes de telecomunicaciones y detectar posibles problemas
- Conocer en profundidad las comunicaciones móviles y las redes celulares
- Conocer todos los mecanismos de los servicios de radio y saber aplicarlos
- Conocer el funcionamiento y la instrumentación básica de los aparatos electrónicos
- Dominar todos los aspectos relacionados con la electrónica analógica y digital
- Usar lenguajes de descripción de hardware y conocer las características de los sistemas digitales
- Conocer los sistemas de computación y las infraestructuras de telecomunicación para poder trabajar con ellos
- Trabajar con redes de comunicación móviles y servicios de radio
- Crear servicios de telecomunicación y aplicaciones telemáticas

04

¿Por qué nuestro programa?

La **Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática** de TECH es un programa excepcional que pone al servicio de los alumnos las mayores posibilidades de crecimiento profesional en el este campo. Tiene como objetivo principal que los alumnos que la finalicen posean el conocimiento teórico y práctico más completo y actualizado en todos sus ámbitos de desarrollo. Para ello, se han recopilado los materiales más innovadores y los contenidos más actualizados de momento, para asegurar la total competencia de los licenciados al egresar. Con la calidad en todos los aspectos y momentos de la licenciatura que define nuestra Universidad y la enorme ventaja de poder estudiar con los mejores sistemas de la enseñanza online del momento.





Docencia online de alto nivel, laureada metodología, contenidos de gran envergadura y mucho más...¿Aún te preguntas por qué este programa es único en su estilo?"

Esta Licenciatura ofrece múltiples ventajas y características únicas que permitirán al alumno avanzar de manera imparable en tu carrera.
Entre ellas destacamos las siguientes:

01

Un profesional multidisciplinar

La Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática tiene como misión formar a un profesional con un perfil integral y multidisciplinar, desde un punto de vista teórico-práctico, asegurando que posea un conjunto de conocimientos especializados, que le brinden las bases teóricas y habilidades prácticas para analizar, tomar decisiones y resolver problemas de alta complejidad en diferentes ámbitos tecnológicos.

02

Accede a una profesión de futuro

Las nuevas tecnologías son el presente y, sobre todo, el futuro. Cada vez más están presente en el día a día de las sociedades, formando parte de las cuestiones más cotidianas. Esto obliga a prácticamente todas las empresas a contar con profesionales con habilidades específicas que sean capaces de manejar y solventar los problemas que puedan surgir a nivel tecnológico, lo que abre las puertas a los futuros egresados a un mercado con amplia oferta laboral.

03

Dar impulso a tu vida profesional

Brindamos la oportunidad de tomar las riendas del futuro y desarrollar todo el potencial, compaginando la formación con la vida profesional, social y familiar utilizando para la enseñanza un modelo 100% virtual, con acceso a los contenidos del curso 24 horas al día, los 7 días de la semana.

04

Titulación Directa

No hará falta que hagas una tesina ni examen final de carrera, ni tendrás que cursar un diplomado, ni hacer nada más para poder egresar y obtener tu título. En TECH tendrás una vía directa de titulación.

05

Un impulso a nivel profesional

TECH brinda a sus alumnos la posibilidad de tomar las riendas de su futuro profesional y desarrollar todo su potencial en el ámbito de la ingeniería de sistemas, las tecnologías de la información y la telemática, un sector ampliamente competitivo que demanda profesionales ampliamente cualificados. Para ello, ofrece al alumno una Licenciatura de primer nivel, que se sitúa como una de las mejores en el ámbito de la enseñanza online.

Accede a un mercado laboral altamente competitivo.

06

Conciliar la vida educativa, familiar y laboral

TECH es la principal universidad online en español y, como tal, da la oportunidad a sus alumnos de compaginar la formación con la vida profesional, social y familiar, utilizando para la enseñanza un modelo 100% virtual, con acceso a los contenidos del curso 24 horas al día, los 7 días de la semana. Una ventaja a nivel académico que será un plus para la autoorganización de los alumnos.

07

Un cuadro docente de primer nivel

TECH cuenta con un equipo docente de primer nivel para toda su oferta académica. Profesores de gran prestigio, con amplia experiencia en su ámbito de actuación, que han investigado para ofrecer a los alumnos los programas más completos y actualizados del momento. En este caso, una Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática que cuenta con el mejor programa didáctico del mercado actual.

08

Un programa de proyección internacional

TECH abre las puertas a sus alumnos a un panorama profesional de proyección internacional para el egresado de esta Licenciatura. De esta manera, el alumno podrá introducirse en una red de contactos en la que se encuentran profesionales, docentes y colaboradores de gran prestigio.

09

Desarrollo de habilidades tecnológicas

Esta Licenciatura de TECH dará la opción a los alumnos de desarrollar las habilidades tecnológicas que serán fundamentales para su crecimiento profesional. De esta manera, al finalizar la carrera, el alumno estará habituado, gracias al contenido eminentemente práctico, a manejar con soltura todas esas herramientas y aplicaciones que formarán parte de su día a día profesional.

10

Convertirse en un especialista en tecnologías de la información

Al superar de manera exitosa esta Licenciatura, el alumno se habrá convertido en un auténtico experto en ingeniería de sistemas, tecnologías de la información y telemática. Un profesional del futuro que contará con la habilitación necesaria lograr incorporarse rápidamente al mercado laboral. Un trabajador cualificación que será demandado por múltiples compañías.

Cualifícate para acceder al competitivo mercado laboral

05

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, podrá aprender idiomas de un modo sencillo y práctico.

Acredita tu competencia lingüística



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

IDIOMAS

En el mundo competitivo de hoy, 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 nuestra competencia en aquellos que dominemos. De hecho, ya son muchos los colegios, las universidades y las empresas que sólo 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 poseemos.

En TECH ofrecemos 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 online, el enfoque orientado a la acción y el enfoque de adquisición de compentencia lingüística, con la finalidad de prepararte para 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.

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





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, 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.



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 completa"

06

Maestría gratuita

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 una Maestría.





TECH te ofrece un máster propio gratuito incluido en la matrícula de la Licenciatura"

Estudiar en TECH Universidad tiene sus ventajas

Los Másteres Propios de TECH Universidad Tecnológica, 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 grado 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.

> *Ahorrarás hasta un 60% estudiando la Licenciatura en TECH”*





Estudia un Máster Propio de TECH desde el último año de la Licenciatura en Ingeniería en 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"

07

Salidas profesionales

La Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática abrirá las puertas a los alumnos a un mercado laboral apasionante, en el que no solo verán cómo pueden crear herramientas que sean útiles para el día a día, sino entender cómo la sociedad evoluciona gracias a sus propuestas tecnológicas. Por ello, estudiar esta carrera supone una oportunidad única para dirigir el futuro profesional hacia un sector tecnológico que avanza a pasos agigantados y que precisa especialistas capaces de adaptarse rápidamente a los cambios.





Elige tu campo de acción y fórmate para intervenir en cualquiera de ellos, adaptando tus habilidades y expectativas, logrando convertir tu trabajo en tu pasión”

Perfil profesional

El licenciado en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática de TECH es un profesional de competencia contrastada, con habilidades transversales que le permitirán actuar de manera eficiente y responsable en las empresas que contratan sus servicios. Además, cuenta con las competencias profesionales que le permitirán ejercer en los numerosos campos de trabajo que el ingeniero puede abordar.

El egresado estará capacitado para trabajar en las diferentes ramas relacionadas con esta Licenciatura, al contar con habilidades de adaptación, investigación y crecimiento derivadas de su manera de pensar y trabajar. Se trata de un profesional completo y competente, que está capacitado para adaptarse a cada puesto de trabajo.

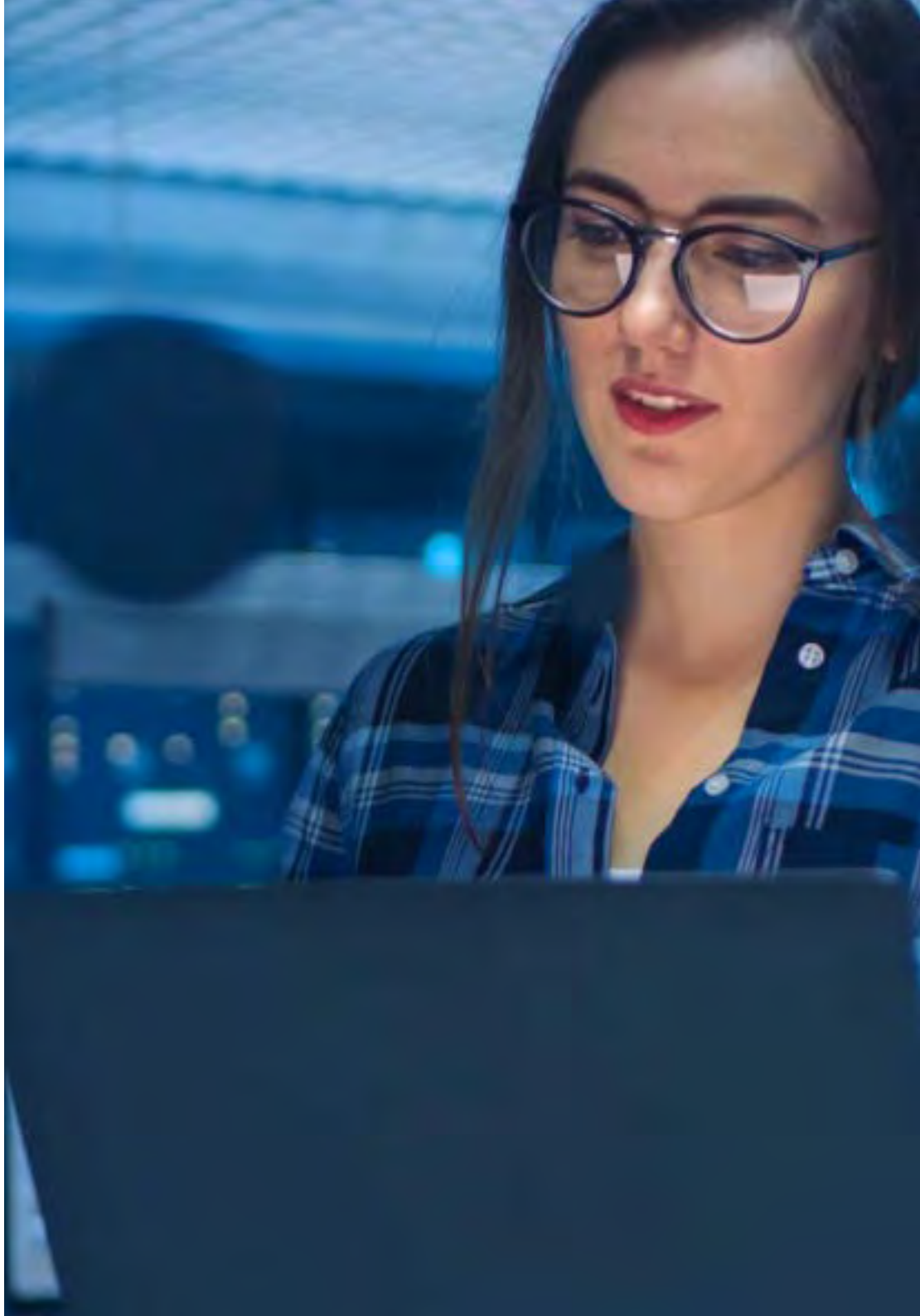
Su especialización en este sector le permite comprender y analizar el entorno que lo rodea y las problemáticas propias de su disciplina, logrando un nivel de intervención propio de profesionales con gran experiencia y un éxito rotundo en su trabajo.

De esta manera, al finalizar la titulación estará totalmente habilitado para incorporarse a un mercado laboral competitivo y en constante evolución.

Perfil investigativo

Las empresas tecnológicas demandan perfiles profesionales relacionados con la ingeniería de sistemas, las TI y la telemática, así como con grandes competencias para comprender e interpretar los problemas específicos de su profesión, lo que será fundamental para un desarrollo eficaz de su trabajo diario.

Pero, además, el perfil investigativo de los ingenieros es imprescindible para lograr adaptarse rápidamente a los cambios y encontrar las solucionas más adecuadas para los posibles contratiempos de su profesión. Por ello, gracias a esta Licenciatura, los estudiantes encontrarán las claves para desarrollar todas estas competencias.



Perfil ocupacional y campo de acción

La realización de esta Licenciatura será fundamental para que los titulados puedan acceder a un mundo laboral enfocado en la ingeniería de sistemas, las tecnologías de la información y la telemática, logrando una cualificación superior gracias a la cual podrán desarrollarse en diferentes áreas profesionales.

De esta manera, al superar las evaluaciones de manera exitosa, los alumnos habrán adquirido la capacitación necesaria que les permitirá comprender, en profundidad, cómo es el trabajo en este sector, y tener las herramientas necesarias para manejarse con soltura en cualquiera de los siguientes puestos y áreas de trabajo:

- Construcción y desarrollo de software
- Diseño web
- Desarrollo de sistemas de seguridad informática
- Trabajar en infraestructuras tecnológicas
- Diseño de sistemas robóticos
- Desarrollo de campos multimedia
- Gestión de TIC
- Intervención en otros sectores relacionados con sistemas
- Planificación, despliegue, mantenimiento, gestión, operación, integración de tecnologías
- Supervisión, participación o asistencia técnica de desarrolladores y suministradores de equipos y sistemas de telecomunicación
- Auditorías y diseño de redes
- Planificación, instalación y configuración de redes, servicios y aplicaciones de hogar digital y áreas inteligentes
- Diseño y certificación de infraestructuras de hogar digital y áreas inteligentes
- Diagnósticos y auditorías de seguridad
- Desarrollo de aplicaciones telemáticas y softwares de comunicaciones
- Especificación, diseño e implementación de protocolos con calidad de servicio para soportar servicios de medios de comunicación de masas
- Dirección de proyectos de ingeniería de telecomunicación
- Elaboración de proyectos de infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios
- Diseño e implementación de sistemas y herramientas de seguridad
- Docencia
- Desarrollo de sistemas educativos

> *Un amplísimo espectro de posibilidades llenas de interés que permitirán a los profesionales de este campo actuar en diferentes áreas y contextos”*

09

Requisitos de acceso y proceso de admisión

El proceso de admisión de TECH es el más sencillo de las universidades en línea en el país. Podrás comenzar la licenciatura sin trámites ni demoras: preparando la documentación y entregándola más adelante, sin premuras. Lo más importante para TECH es que los procesos administrativos sean sencillos y no ocasionen retrasos ni incomodidades.





TECH ofrece el procedimiento de admisión más sencillo y rápido de todas las universidades en línea en el país”

Requisitos de acceso

Para poder acceder a la **Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática** es necesario haber concluido estudios de bachillerato, o equivalente a estudios de educación media superior, para poder ingresar en el programa. Puede consultar requisitos establecidos en el Reglamento de TECH.

Proceso de admisión

El acto de iniciar el proceso de enseñanza formal en cualquier institución educativa requiere, habitualmente, la entrega de documentación de forma previa al inicio de cualquier programa. Además, no basta con hacer llegar los documentos necesarios a la institución, sino que hay que hacerlo bien, adaptándose a los criterios de orden y seguridad de esta, demorándose a veces todavía más el proceso. En la enseñanza a distancia puede convertirse en una barrera que dificulte el inicio el proceso de un modo determinante. Para TECH es del todo fundamental que, en el inicio de la relación académica, el alumno esté centrado en el proceso de enseñanza, por lo que prefiere demorar los aspectos formales de identificación y acreditación una vez se haya puesto en marcha el proceso de aprendizaje de forma efectiva.

TECH quiere que el alumno se centre en su estudio, y que los procesos administrativos no le desenfoquen. Para ello, será dentro del programa, una vez iniciado este, cuando se soliciten todos los documentos necesarios. El modo de entrega será en línea, y la vía de entrega será a través del campus virtual, donde deberás cargarlos una vez los solicite el sistema.

> *Juntos creamos una universidad innovadora y llena de talento"*



En cada caso, los documentos que debes tener listos para cargar en el campus virtual son:

Estudiantes con estudios universitarios realizados en México

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- Copia digitalizada de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- Copia digitalizada de Certificado de Estudios Totales legalizado
- Copia digitalizada del título legalizado

En caso de haber estudiado fuera de méxico, consulta con tu asesor académico. Se requerirá documentación adicional en casos especiales, como inscripciones a la licenciatura como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

Es del todo necesario que atestigües que todos los documentos que nos facilitas son verdaderos y mantienen su vigencia en el momento en que los envías.

Estudiantes con estudios universitarios realizados fuera de México

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- Copia digitalizada del Título, Diploma o Grado Académico oficiales que ampare los estudios realizados en el extranjero
- Copia digitalizada del Certificado de Estudios. En el que aparezcan las asignaturas con las calificaciones de los estudios cursados, que describan las unidades de aprendizaje, periodos en que se cursaron y calificaciones obtenidas

Se requerirá documentación adicional en casos especiales como inscripciones a la licenciatura como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

10

Titulación

Esta carrera universitaria permite alcanzar la titulación de **Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática** obteniendo el título universitario con el que el alumno podrá desarrollarse como profesional allá donde vaya, acreditando su educación y creciendo en su carrera académica. Este es un logro al que accederá de forma sencilla gracias a las herramientas de aprendizaje que encontrarás en este programa, que están diseñadas y desarrolladas con el estándar de calidad más elevado del panorama educativo superior.





Consigue tu título de Licenciado en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática avalado por la universidad online más grande del mundo”

Este programa te permite alcanzar la titulación de **Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática**, obteniendo un título universitario válido por la Secretaría de Educación Pública (SEP).

El plan de estudios de este programa se encuentra incorporado al Sistema Educativo Nacional, con fecha de **04/08/2020** y número de acuerdo de Registro de Validez Oficial de Estudios (RVOE): **20210879.**

Puedes acceder al ***documento oficial del RVOE*** expedido por la Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación (DGAIR) de la SEP.

Para más información sobre qué es el RVOE puedes consultar *aquí:*

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

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% en línea**

Nº de RVOE: **20210879**

Fecha acuerdo RVOE: **04/08/2020**

Duración: **aprox. 4 años**

RVOE
EDUCACIÓN SUPERIOR

Si tiene cualquier duda puede dirigirse a su asesor académico o directamente a la Oficina de Control Escolar y Titulaciones a través de este correo electrónico: controlescolar@techtitute.com"

Para recibir el presente título no será necesario realizar ningún trámite.
TECH Universidad realizará todas las gestiones oportunas ante las diferentes administraciones públicas en su nombre, para hacerle llegar a su domicilio:

- Grado de la Licenciatura
- Certificado total de estudios
- Cédula Profesional

Si requiere que cualquiera de estos documentos le lleguen apostillados a su domicilio, póngase en contacto con su asesor académico.
TECH Universidad se hará cargo de todos los trámites.


tech universidad tecnológica

Otorga el presente

TÍTULO

a

D/Dña _____, con documento de identificación nº_____

Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

LICENCIATURA

en

Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática

Con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de la Secretaría de Educación Pública, según Acuerdo Nº. 20210879 en virtud de que demostró cumplir con los estudios correspondientes y aprobó conforme titulación automática el 04 Agosto 2020.

A 28 de abril de 2021

Mtra. Tere Guevara Navarro
Rectora

código único TECH: AFWOR23S techtitute.com/titulos

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

tech universidad tecnológica

Nº de RVOE: 20210879

Licenciatura

Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **aprox. 4 años**

Fecha acuerdo RVOE: **04/08/2020**

Licenciatura

Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática

Nº de RVOE: 20210879

RVOE
EDUCACIÓN SUPERIOR



tech universidad tecnológica