Máster Título Propio
Ingeniería de Telecomunicación



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

Máster Título Propio

Ingeniería de Telecomunicación

Modalidad: **Online**

Duración: **12 meses**

Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**

Horas lectivas: **1.500 h.**

Acceso web: **www.techtitute.com/informatica/master/master-ingenieria-telecomunicacion**

Índice

01 Presentación — pág. 4

02 Objetivos — pág. 8

03 Competencias — pág. 14

04 Estructura y contenido — pág. 18

05 Metodología — pág. 38

06 Titulación — pág. 46

02

Objetivos

El Máster Título Propio en Ingeniería de Telecomunicación está orientado a facilitar la actuación de los profesionales de este campo para que adquieran y conozcan las principales novedades en este ámbito.





Nuestro objetivo es te conviertas en el mejor profesional en tu sector. Y para ello contamos con la mejor metodología y contenido"

Objetivo general

- Capacitar a los alumnos para que sean capaces de proyectar, calcular, diseñar, implementar y gestionar redes, equipos, e instalaciones y sistemas en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación

Consigue tus objetivos de crecimiento profesional a través de este programa de alta calidad, con la seguridad de estar en las mejores manos"



Objetivos específicos

Módulo 1. Electrónica e instrumentación básicas

- 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
- Dominar las características y comportamiento básicos de los componentes pasivos más comunes y ser capaz de seleccionarlos para una aplicación determinada
- Comprender las características básicas de los amplificadores lineales
- Conocer, diseñar e implementar los circuitos básicos que utilizan amplificadores operacionales considerados ideales
- Entender el funcionamiento de los amplificadores multietapa sin realimentación con acoplamiento capacitivo y ser capaz de diseñarlos
- Analizar y saber aplicar las técnicas y configuraciones básicas en circuitos integrados analógicos

Módulo 2. Electrónica analógica y digital

- 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
- Distinguir y evaluar las ventajas e inconvenientes entre circuitos secuenciales síncronos y asíncronos, y de utilizar una señal de reloj
- Conocer los circuitos integrados y familias lógicas
- Comprender las distintas fuentes de energía, en especial la solar fotovoltaica y térmica
- Obtener conocimientos básicos de electrotecnia, distribución eléctrica y electrónica de potencia

Módulo 3. Señales aleatorias y sistemas lineales

- Comprender los fundamentos de cálculo de probabilidades
- Conocer la teoría básica de variables y vectores
- Dominar en profundidad los procesos aleatorios y sus características temporales y espectrales
- Aplicar los conceptos de señales deterministas y aleatorias a la caracterización de las perturbaciones y del ruido
- Conocer las propiedades fundamentales de los sistemas
- Dominar los sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas
- Aplicar conceptos de los Sistemas Lineales e Invariantes en el Tiempo (Sistemas LTI) para modelar procesos, analizarlos, predecirlos

Módulo 4. Redes de computadores

- 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
- Entender la composición de las redes LAN, su topología y sus elementos de red e interconexión
- Aprender el funcionamiento del direccionamiento IP y el *Subnetting*
- Comprender la estructura de las redes inalámbricas y móviles, incluyendo la nueva red 5G
- Conocer los distintos mecanismos de seguridad en redes, así como los distintos protocolos de seguridad en Internet

Módulo 5. Sistemas digitales

- Comprender la estructura y funcionamiento de los microprocesadores
- Saber usar el juego de instrucciones y el lenguaje máquina
- Ser capaz de usar lenguajes de descripción hardware
- Conocer las características básicas de los microcontroladores
- Analizar las diferencias entre microprocesadores y microcontroladores
- Dominar las características básicas de los sistemas digitales avanzados

Módulo 6. Teoría de la comunicación

- Conocer las características fundamentales de los diferentes tipos de señales
- Analizar las diferentes perturbaciones que pueden ocurrir en la transmisión de señales
- Dominar de las técnicas de modulación y demodulación de señales
- Comprender la teoría de las comunicaciones analógicas y sus modulaciones
- 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

Módulo 7. Redes de conmutación e infraestructuras de telecomunicación

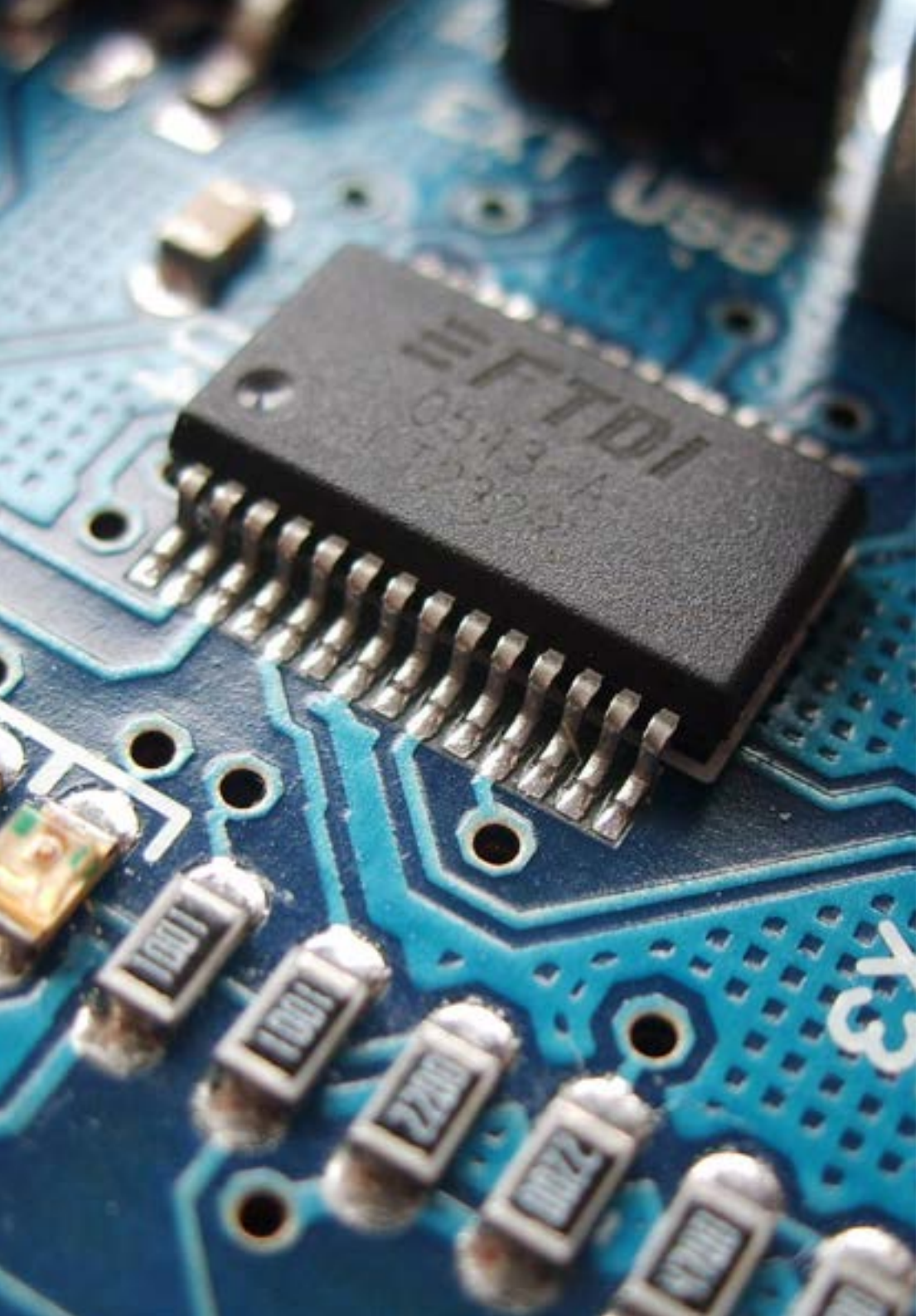
- Diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio y video
- Conocer los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación y dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico
- Dominar los fundamentos básicos de calidad de servicio
- Analizar las prestaciones (retardo, probabilidad de pérdidas, probabilidad de bloqueo, etc.) de una red de telecomunicación
- Comprender y aplicar la normativa y regulación de protocolos y redes de los organismos internacionales de normalización
- Conocer la planificación de infraestructuras comunes de telecomunicación en contextos residenciales

Módulo 8. Redes de comunicaciones móviles

- Analizar los conceptos fundamentales de las redes de comunicaciones móviles
- Conocer los principios de comunicaciones móviles
- Dominar la arquitectura y protocolos de las redes de comunicaciones móviles
- Conocer las tecnologías básicas empleadas de las redes GSM, UMTS y LTE
- Comprender los sistemas de señalización y los distintos protocolos de red de las redes GSM, UMTS y LTE
- Comprender las entidades funcionales de GSM, UMTS y LTE y su interconexión con otras redes
- Conocer los mecanismos de acceso, de control del enlace y de control de los recursos radio de un sistema LTE
- Comprender los conceptos fundamentales de espectro radioeléctrico

Módulo 9. Redes y servicios de radio

- Conocer los mecanismos de acceso, de control del enlace y de control de los recursos radio de un sistema LTE
- Comprender los conceptos fundamentales de espectro radioeléctrico
- Conocer los servicios específicos para redes radio
- Conocer las técnicas de multicast IP que mejor se adaptan a la conectividad proporcionada por las redes radio. Comprender el impacto de las redes radio sobre la calidad de servicio extremo a extremo y conocer los mecanismos existentes para paliarlos



- Dominar las redes inalámbricas WLAN, WPAN, WMAN
- Analizar las diferentes arquitecturas de las redes por satélite y conocer los diferentes servicios soportados por una red por satélite

Módulo 10. Ingeniería de sistemas y servicios de red

- Dominar los conceptos fundamentales de la ingeniería de servicios
- Conocer los principios básicos de gestión de configuración de sistemas software en evolución
- Conocer las tecnologías y herramientas para provisión de servicios telemáticos
- Conocer distintos estilos arquitectónicos de un sistema software, comprender sus diferencias y saber elegir el más adecuado de acuerdo a los requisitos del sistema
- Comprender los procesos de validación y verificación y sus relaciones con otras fases del ciclo de vida
- 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
- Conocer elementos comunes para el diseño detallado de un sistema software
- Adquirir capacidad de programación, simulación y validación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas
- Conocer el proceso y las actividades de transición, configuración, despliegue y operación
- Comprender los procesos de gestión, automatización y optimización de red

03

Competencias

Después de superar las evaluaciones del Máster Título Propio en Ingeniería de Telecomunicación, los profesionales habrán adquirido las competencias necesarias para una praxis de calidad y actualizada en base a la metodología didáctica más innovadora.





Este programa te permitirá adquirir las competencias necesarias para ser más eficaz en tu labor diaria”

Competencia general

- Diseñar e implementar redes e instalaciones y sistemas de telecomunicaciones

Capacítate en la principal universidad online privada de habla hispana del mundo"





Competencias específicas

- Conocer el funcionamiento y la instrumentación básica de los aparatos electrónicos
- Dominar todos los aspectos relacionados con la electrónica analógica y digital
- Conocer los sistemas lineales y las señales aleatorias
- Usar lenguajes de descripción de hardware y conocer las características de los sistemas digitales
- Conocer la historia y los avances en teoría de la comunicación
- 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

Estructura y contenido

La estructura de los contenidos ha sido diseñada por los mejores profesionales del sector de la ingeniería de telecomunicaciones, con una amplia trayectoria y reconocido prestigio en la profesión.





Contamos con el programa científico más completo y actualizado del mercado. Buscamos la excelencia y que tú también la logres"

Módulo 1. Electrónica e instrumentación básicas

1.1. Instrumentación básica
- 1.1.1. Introducción. Señales y sus parámetros
- 1.1.2. Magnitudes eléctricas básicas y su medida
- 1.1.3. Osciloscopio
- 1.1.4. Multímetro digital
- 1.1.5. Generador de funciones
- 1.1.6. Fuente de alimentación de laboratorio

1.2. Componentes electrónicos en el laboratorio
- 1.2.1. Tipos principales y conceptos de tolerancia y serie
- 1.2.2. Comportamiento térmico y disipación de potencia. Tensión y corriente máximas
- 1.2.3. Conceptos de coeficientes de variación, deriva y de no linealidad
- 1.2.4. Parámetros específicos más comunes de los tipos principales. Selección en catálogo y limitaciones

1.3. El diodo de unión, circuitos con diodos, diodos para aplicaciones especiales
- 1.3.1. Introducción y funcionamiento
- 1.3.2. Circuitos con diodos
- 1.3.3. Diodos para aplicaciones especiales
- 1.3.4. Diodo Zener

1.4. El transistor de unión bipolar BJT y FET/MOSFET
- 1.4.1. Fundamentos de los transistores
- 1.4.2. Polarización y estabilización del transistor
- 1.4.3. Circuitos y aplicaciones de los transistores
- 1.4.4. Amplificadores monoetapa
- 1.4.5. Tipos de amplificadores, tensión, corriente
- 1.4.6. Modelos de alterna

1.5. Conceptos básicos de amplificadores. Circuitos con amplificadores operacionales ideales
- 1.5.1. Tipos de amplificadores. Tensión, corriente, transimpedancia y transconductancia
- 1.5.2. Parámetros característicos: impedancias de entrada y salida, funciones de transferencia directa e inversa
- 1.5.3. Visión como cuadripolos y parámetros
- 1.5.4. Asociación de amplificadores: cascada, serie-serie, serie-paralelo, paralelo-serie y paralelo, paralelo
- 1.5.5. Concepto de amplificador operacional. Características generales. Uso como comparador y como amplificador
- 1.5.6. Circuitos amplificadores inversores y no inversores. Seguidores y rectificadores de precisión. Control de corriente por tensión
- 1.5.7. Elementos para instrumentación y cálculo operativo: sumadores, restadores, amplificadores diferenciales, integradores y diferenciadores
- 1.5.8. Estabilidad y realimentación: astables y disparadores

1.6. Amplificadores monoetapa y amplificadores multietapa
- 1.6.1. Conceptos generales de polarización de dispositivos
- 1.6.2. Circuitos y técnicas básicas de polarización. Implementación para transistores bipolares y de efecto de campo. Estabilidad, deriva y sensibilidad
- 1.6.3. Configuraciones básicas de amplificación en pequeña señal: misor-fuente, base-puerta, colectordrenador comunes. Propiedades y variantes
- 1.6.4. Comportamiento frente a excursiones grandes de señal y margen dinámico
- 1.6.5. Conmutadores analógicos básicos y sus propiedades
- 1.6.6. Efectos de la frecuencia en las configuraciones monoetapa: caso de frecuencias medias y sus límites
- 1.6.7. Amplificación multietapa con acoplo R-C y directo. Consideraciones de amplificación, margen de frecuencias, polarización y margen dinámico

1.7. Configuraciones básicas en circuitos integrados analógicos
- 1.7.1. Configuraciones diferenciales de entrada. Teorema de Bartlett. Polarización, parámetros y medidas
- 1.7.2. Bloques funcionales de polarización: espejos de corriente y sus modificaciones. Cargas activas y cambiadores de nivel
- 1.7.3. Configuraciones de entrada estándar y sus propiedades: transistor simple, pares Darlington y sus modificaciones, cascodo
- 1.7.4. Configuraciones de salida

1.8. Filtros activos
- 1.8.1. Generalidades
- 1.8.2. Diseño de filtros con operacionales
- 1.8.3. Filtros paso bajo
- 1.8.4. Filtros paso alto
- 1.8.5. Filtros paso banda y banda eliminada
- 1.8.6. Otro tipo de filtros activos



1.9. Convertidores analógicos digitales (A/D)
- 1.9.1. Introducción y funcionalidades
- 1.9.2. Sistemas instrumentales
- 1.9.3. Tipos de convertidores
- 1.9.4. Características de los convertidores
- 1.9.5. Tratamiento de datos

1.10. Sensores
- 1.10.1. Sensores primarios
- 1.10.2. Sensores resistivos
- 1.10.3. Sensores capacitivos
- 1.10.4. Sensores inductivos y electromagnéticos
- 1.10.5. Sensores digitales
- 1.10.6. Sensores generadores de señal
- 1.10.7. Otros tipos de sensores

Módulo 2. Electrónica analógica y digital

2.1. Introducción: conceptos y parámetros digitales.
- 2.1.1. Magnitudes analógicas y digitales
- 2.1.2. Dígitos binarios, niveles lógicos y formas de onda digitales
- 2.1.3. Operaciones lógicas básicas
- 2.1.4. Circuitos integrados
- 2.1.5. Introducción lógica programable
- 2.1.6. Instrumentos de medida
- 2.1.7. Números decimales, binarios, octales, hexadecimales, BCD
- 2.1.8. Operaciones aritméticas con números
- 2.1.9. Detección de errores y códigos de corrección
- 2.1.10. Códigos alfanuméricos

2.2. Puertas lógicas
- 2.2.1. Introducción
- 2.2.2. El inversor
- 2.2.3. La puerta AND
- 2.2.4. La puerta OR

2.2.5. La puerta NAND
2.2.6. La puerta NOR
2.2.7. Puertas OR y NOR exclusiva
2.2.8. Lógica programable
2.2.9. Lógica de función fija

2.3. Álgebra de Boole
2.3.1. Operaciones y expresiones booleanas
2.3.2. Leyes y reglas del álgebra de Boole
2.3.3. Teoremas de DeMorgan
2.3.4. Análisis booleano de los circuitos lógicos
2.3.5. Simplificación mediante el álgebra de Boole
2.3.6. Formas estándar de las expresiones booleanas
2.3.7. Expresiones booleanas y tablas de la verdad
2.3.8. Mapas de Karnaugh
2.3.9. Minimización de una suma de productos y minimización de un producto de sumas

2.4. Circuitos combinacionales básicos
2.4.1. Circuitos básicos
2.4.2. Implementación de la lógica combinacional
2.4.3. La propiedad universal de las puertas NAND y NOR
2.4.4. Lógica combinacional con puertas NAND y NOR
2.4.5. Funcionamiento de los circuitos lógicos con trenes de impulsos
2.4.6. Sumadores
2.4.6.1. Sumadores básicos
2.4.6.2. Sumadores binarios en paralelo
2.4.6.3. Sumadores con acarreo
2.4.7. Comparadores
2.4.8. Decodificadores
2.4.9. Codificadores
2.4.10. Convertidores de código
2.4.11. Multiplexores
2.4.12. Demultiplexores
2.4.13. Aplicaciones

2.5. *Latches*, *Flip-Flops* y Temporizadores
2.5.1. Conceptos básicos
2.5.2. *Latches*
2.5.3. *Flip-flops* disparados por flanco
2.5.4. Características de funcionamiento de los *Flip-Flops*
2.5.4.1. Tipo D
2.5.4.2. Tipo J-K
2.5.5. Monoestables
2.5.6. Aestables
2.5.7. El temporizador 555
2.5.8. Aplicaciones

2.6. Contadores y registros de desplazamiento
2.6.1. Funcionamiento de contador asíncrono
2.6.2. Funcionamiento de contador síncrono
2.6.2.1. Ascendente
2.6.2.2. Descendente
2.6.3. Diseño de contadores síncronos
2.6.4. Contadores en cascada
2.6.5. Decodificación de contadores
2.6.6. Aplicación de los contadores
2.6.7. Funciones básicas de los registros de desplazamiento
2.6.7.1. Registros de desplazamiento con entrada serie y salida paralelo
2.6.7.2. Registros de desplazamiento con entrada paralelo y salida serie
2.6.7.3. Registros de desplazamiento con entrada y salida paralelo
2.6.7.4. Registros de desplazamiento bidireccionales
2.6.8. Contadores basados en registros de desplazamiento
2.6.9. Aplicaciones de los registros de contadores

2.7. Memorias, introducción al SW y lógica programable
2.7.1. Principios de las memorias semiconductoras
2.7.2. Memorias RAM

2.7.3. Memorias ROM
2.7.3.1. De solo lectura
2.7.3.2. PROM
2.7.3.3. EPROM
2.7.4. Memoria Flash
2.7.5. Expansión de memorias
2.7.6. Tipos especiales de memoria
2.7.6.1. FIFO
2.7.6.2. LIFO
2.7.7. Memorias ópticas y magnéticas
2.7.8. Lógica programable: SPLD y CPLD
2.7.9. Macroceldas
2.7.10. Lógica programable: FPGA
2.7.11. Software de lógica programable
2.7.12. Aplicaciones

2.8. Electrónica analógica: osciladores
2.8.1. Teoría de los osciladores
2.8.2. Oscilador en Puente de Wien
2.8.3. Otros osciladores RC
2.8.4. Oscilador Colpitts
2.8.5. Otros osciladores LC
2.8.6. Oscilador de cristal.
2.8.7. Cristales de cuarzo
2.8.8. Temporizador 555
2.8.8.1. Funcionamiento como aestable
2.8.8.2. Funcionamiento como monoestable
2.8.8.3. Circuitos
2.8.9. Diagramas de BODE
2.8.9.1. Amplitud
2.8.9.2. Fase
2.8.9.3. Funciones de transferencia

2.9. Electrónica de potencia: tiristores, convertidores, inversores
2.9.1. Introducción
2.9.2. Concepto de convertidor
2.9.3. Tipos de convertidores
2.9.4. Parámetros para caracterizar los convertidores
2.9.4.1. Señal periódica
2.9.4.2. Representación en el dominio del tiempo
2.9.4.3. Representación en el dominio de la frecuencia
2.9.5. Semiconductores de potencia
2.9.5.1. Elemento ideal
2.9.5.2. Diodo
2.9.5.3. Tiristor
2.9.5.4. GTO (*Gate Turn-off Thyristor*)
2.9.5.5. BJT (*Bipolar Junction Transistor*)
2.9.5.6. MOSFET
2.9.5.7. IGBT (*Insulated Gate Bipolar Transistor*)
2.9.6. Convertidores ca/cc. Rectificadores
2.9.6.1. Concepto de cuadrante
2.9.6.2. Rectificadores no controlados
2.9.6.2.1. Puente simple de media onda
2.9.6.2.2. Puente de onda completa
2.9.6.3. Rectificadores controlados
2.9.6.3.1. Puente simple de media onda
2.9.6.3.2. Puente controlado de onda completa
2.9.6.4. Convertidores cc/cc
2.9.6.4.1. Convertidor cc/cc reductor
2.9.6.4.2. Convertidor cc/cc elevador
2.9.6.5. Convertidores cc/ca. Inversores
2.9.6.5.1. Inversor de onda cuadrada
2.9.6.5.2. Invesor PWM
2.9.6.6. Convertidores ca/ca. Cicloconvertidores
2.9.6.6.1. Control todo/nada
2.9.6.6.2. Control de fase

2.10. Generación energía eléctrica, instalación fotovoltaica. Legislación
- 2.10.1. Componentes de una instalación solar fotovoltaica
- 2.10.2. Introducción a la energía solar
- 2.10.3. Clasificación de las instalaciones solares fotovoltaicas
  - 2.10.3.1. Aplicaciones autónomas
  - 2.10.3.2. Aplicaciones conectadas a la red
- 2.10.4. Elementos de una ISF
  - 2.10.4.1. Célula solar: características básicas
  - 2.10.4.2. El panel solar
  - 2.10.4.3. El regulador
  - 2.10.4.4. Acumuladores. Tipos de baterías
  - 2.10.4.5. El inversor
- 2.10.5. Aplicaciones conectadas a la red
  - 2.10.5.1. Introducción
  - 2.10.5.2. Elementos de una instalación solar fotovoltaica conectada a la red eléctrica
  - 2.10.5.3. Diseño y cálculo de instalaciones fotovoltaicas conectadas a red
  - 2.10.5.4. Diseño de un huerto solar
  - 2.10.5.5. Diseño de instalaciones integradas en edificios
  - 2.10.5.6. Interacción de la instalación con la red eléctrica
  - 2.10.5.7. Análisis de posibles perturbaciones y calidad del suministro
  - 2.10.5.8. Medidas de los consumos eléctricos
  - 2.10.5.9. Seguridad y protecciones en la instalación
  - 2.10.5.10. Normativa vigente
- 2.10.6. Legislación energías renovables

Módulo 3. Señales aleatorias y sistemas lineales

3.1. Teoría de la probabilidad
- 3.1.1. Concepto de probabilidad. Espacio de probabilidad
- 3.1.2. Probabilidad condicional y sucesos independientes
- 3.1.3. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes
- 3.1.4. Experimentos compuestos. Ensayos de Bernoulli

3.2. Variables aleatorias
- 3.2.1. Definición de variable aleatoria
- 3.2.2. Distribuciones de probabilidad
- 3.2.3. Principales distribuciones
- 3.2.4. Funciones de variables aleatorias
- 3.2.5. Momentos de una variable aleatoria
- 3.2.6. Funciones generatrices

3.3. Vectores aleatorios
- 3.3.1. Definición de vector aleatorio
- 3.3.2. Distribución conjunta
- 3.3.3. Distribuciones marginales
- 3.3.4. Distribuciones condicionadas
- 3.3.5. Relación lineal entre dos variables
- 3.3.6. Distribución normal multivariante

3.4. Procesos aleatorios
- 3.4.1. Definición y descripción de proceso aleatorio
- 3.4.2. Procesos aleatorios en tiempo discreto
- 3.4.3. Procesos aleatorios en tiempo continuo
- 3.4.4. Procesos estacionarios
- 3.4.5. Procesos gaussianos
- 3.4.6. Procesos markovianos

3.5. Teoría de colas en las telecomunicaciones
- 3.5.1. Introducción
- 3.5.2. Conceptos básicos
- 3.5.2. Descripción de modelos
- 3.5.2. Ejemplo de aplicación de la teoría de colas en las telecomunicaciones

3.6. Procesos aleatorios. Características temporales
- 3.6.1. Concepto de proceso aleatorio
- 3.6.2. Clasificación de procesos
- 3.6.3. Principales estadísticos
- 3.6.4. Estacionariedad e independencia
- 3.6.5. Promediados temporales
- 3.6.6. Ergodicidad

3.7. Procesos aleatorios. Características espectrales
  3.7.1. Introducción
  3.7.2. .Espectro de densidad de potencia
  3.7.3. Propiedades de la densidad espectral de potencia
  3.7.3. Relaciones entre el espectro de potencia y la autocorrelación
3.8. Señales y sistemas. Propiedades
  3.8.1. Introducción a las señales
  3.8.2. Introducción a los sistemas
  3.8.3. Propiedades básicas de los sistemas:
    3.8.3.1. Linealidad
    3.8.3.2. Invarianza en el tiempo
    3.8.3.3. Causalidad
    3.8.3.4. Estabilidad
    3.8.3.5. Memoria
    3.8.3.6. Invertibilidad
3.9. Sistemas lineales con entradas aleatorias
  3.9.1. Fundamentos de los sistemas lineales
  3.9.2. Respuesta de los sistemas lineales a señales aleatorias
  3.9.3. Sistemas con ruido aleatorio
  3.9.4. Características espectrales de la respuesta del sistema
  3.9.5. Ancho de banda y temperatura equivalente de ruido
  3.9.6. Modelado de fuentes de ruido
3.10. Sistemas LTI
  3.10.1. Introducción
  3.10.2. Sistemas LTI de tiempo discreto
  3.10.3. Sistemas LTI de tiempo continuo
  3.10.4. Propiedades de los sistemas LTI
  3.10.5. Sistemas descritos por ecuaciones diferenciales

Módulo 4. Redes de computadores

4.1. Redes de computadores en Internet
  4.1.1. Redes e Internet
  4.1.2. Arquitectura de protocolos
4.2. La capa de aplicación
  4.2.1. Modelo y protocolos
  4.2.2. Servicios FTP y SMTP
  4.2.3. Servicio DNS
  4.2.4. Modelo de operación HTTP
  4.2.5. Formatos de mensaje HTTP
  4.2.6. Interacción con métodos avanzados
4.3. La capa de transporte
  4.3.1. Comunicación entre procesos
  4.3.2. Transporte orientado a conexión: TCP y SCTP
4.4. La capa de red
  4.4.1. Conmutación de circuitos y paquetes
  4.4.2. El protocolo IP (v4 y v6)
  4.4.3. Algoritmos de encaminamiento
4.5. La capa de enlace
  4.5.1. Capa de enlace y técnicas de detección y corrección de errores
  4.5.2. Enlaces de acceso múltiple y protocolos
  4.5.3. Direccionamiento a nivel de enlace
4.6. Redes LAN
  4.6.1. Topologías de red
  4.6.2. Elementos de red y de interconexión
4.7. Direccionamiento IP
  4.7.1. Direccionamiento IP y *Subnetting*
  4.7.2. Visión de conjunto: una solicitud HTTP

4.8. Redes inalámbricas y móviles
- 4.8.1. Redes y servicios móviles 2G, 3G y 4G
- 4.8.2.Redes 5G

4.9. Seguridad en redes
- 4.9.1. Fundamentos de la seguridad en comunicaciones
- 4.9.2. Control de accesos
- 4.9.3. Seguridad en sistemas
- 4.9.4. Fundamentos de criptografía
- 4.9.5. Firma digital

4.10. Protocolos de seguridad en Internet
- 4.10.1. Seguridad IP y redes privadas virtuales (VPN)
- 4.10.2. Seguridad Web con SSL/TLS

Módulo 5. Sistemas digitales

5.1. Conceptos básicos y organización funcional del computador
- 5.1.1. Conceptos básicos
- 5.1.2. Estructura funcional de los computadores
- 5.1.3. Concepto de lenguaje máquina
- 5.1.4. Parámetros básicos para la caracterización de prestaciones de un computador
- 5.1.5. Niveles conceptuales de descripción de un computador
- 5.1.6. Conclusiones

5.2. Representación de la información a nivel de máquina
- 5.2.1. Introducción
- 5.2.2. Representación de textos
  - 5.2.2.1. Código ASCII (American Standard Code for Information Interchange)
  - 5.2.2.2. Código Unicode
- 5.2.3. Representación de sonidos
- 5.2.4. Representación de imágenes
  - 5.2.4.1. Mapas de bits
  - 5.2.4.2. Mapas de vectores
- 5.2.5. Representación de vídeo
- 5.2.6. Representación de datos numéricos
  - 5.2.6.1. Representación de enteros
  - 5.2.6.2. Representación de números reales
    - 5.2.6.2.1. Redondeos
    - 5.2.6.2.2. Situaciones especiales
- 5.2.7. Conclusiones

5.3. Esquema de funcionamiento de un computador
- 5.3.1. Introducción
- 5.3.2. Elementos internos del procesador
- 5.3.3. Secuenciación del funcionamiento interno de un computador
- 5.3.4. Gestión de las instrucciones de control
  - 5.3.4.1. Gestión de las instrucciones de salto
  - 5.3.4.2. Gestión de las instrucciones de llamada y retorno de subrutina
- 5.3.5. Las interrupciones
- 5.3.6. Conclusiones

5.4. Descripción de un computador en el nivel de lenguaje máquina y ensamblador
- 5.4.1. Introducción: procesadores RISC vs CISC
- 5.4.2. Un procesador RISC: CODE-2
  - 5.4.2.1. Características de CODE-2
  - 5.4.2.2. Descripción del lenguaje máquina de CODE-2
  - 5.4.2.3. Metodología para la realización de programas en lenguaje máquina de CODE-2
  - 5.4.2.4. Descripción del lenguaje ensamblador de CODE-2
- 5.4.3. Una familia CISC: procesadores Intel de 32 bits (IA-32)
  - 5.4.3.1. Evolución de los procesadores de la familia Intel
  - 5.4.3.2. Estructura básica de la familia de procesadores 80×86
  - 5.4.3.3. Sintaxis, formato de instrucciones y tipos de operandos
  - 5.4.3.4. Repertorio de instrucciones básico de la familia de procesadores 80×86
  - 5.4.3.5. Directivas de ensamblador y reserva de posiciones de memoria
- 5.4.4. Conclusiones

5.5. Organización y diseño del procesador
- 5.5.1. Introducción al diseño del procesador de CODE-2
- 5.5.2. Señales de control del procesador de CODE-2
- 5.5.3. Diseño de la unidad de tratamiento de datos
- 5.5.4. Diseño de la unidad de control
  - 5.5.4.1. Unidades de control cableadas y microprogramadas
  - 5.5.4.2. Ciclo de la unidad de control de CODE-2
  - 5.5.4.3. Diseño de la unidad de control microprogramada de CODE-2
- 5.5.5. Conclusiones

5.6. Entradas y salidas: buses
- 5.6.1. Organización de entradas/salidas
- 5.6.1.1. Controladores de entrada/salida
- 5.6.1.2. Direccionamiento de puertos de entrada/salida
- 5.6.1.3. Técnicas de transferencias de E/S
- 5.6.2. Estructuras básicas de interconexión
- 5.6.3. Buses
- 5.6.4. Estructura interna de un PC

5.7. Microcontroladores y PICs
- 5.7.1. Introducción
- 5.7.2. Características básicas de los microcontroladores
- 5.7.3. Características básicas de los PICs
- 5.7.4. Diferencias entre microcontroladores, PICs y microprocesadores

5.8. Conversores A/D y sensores
- 5.8.1. Muestreo y reconstrucción de señales
- 5.8.2. Conversores A/D
- 5.8.3. Sensores y trasductores
- 5.8.4. Procesado digital básico de señales
- 5.8.5. Circuitos y sistemas básicos para conversión A/D

5.9. Programación de un sistema microcontrolador
- 5.9.1. Diseño y configuración electrónica del sistema
- 5.9.2. Configuración de un entorno de desarrollo de sistemas digitales microcontrolados utilizando herramientas libres
- 5.9.3. Descripción del lenguaje utilizado por el microcontrolador
- 5.9.4. Programación de las funciones del microcontrolador
- 5.9.5. Montaje final del sistema

5.10. Sistemas Digitales Avanzados: FPGAs y DSPs
- 5.10.1. Descripción de otros sistemas digitales avanzados
- 5.10.2. Características básicas de las FPGAs
- 5.10.3. Características básicas de los DSPs
- 5.10.4. Lenguajes de descripción de Hardware

Módulo 6. Teoría de la comunicación

6.1. Introducción: Sistemas de telecomunicación y sistemas de transmisión
- 6.1.1. Introducción
- 6.1.2. Conceptos básicos e historia
- 6.1.3. Sistemas de telecomunicación
- 6.1.4. Sistemas de transmisión

6.2. Caracterización de señales
- 6.2.1. Señal determinista, aleatoria
- 6.2.2. Señal periódica y no periódica
- 6.2.3. Señal de energía o de potencia
- 6.2.4. Señal banda base y paso banda
- 6.2.5. Parámetros básicos de una señal
  - 6.2.5.1. Valor medio
  - 6.2.5.2. Energía y potencia media
  - 6.2.5.3. Valor máximo y valor eficaz
  - 6.2.5.4. Densidad espectral de energía y de potencia
  - 6.2.5.5. Cálculo de potencia en unidades logarítmicas

6.3. Perturbaciones en los sistemas de transmisión
- 6.3.1. Transmisión por canales ideales
- 6.3.2. Clasificación de las perturbaciones
- 6.3.3. Distorsión lineal
- 6.3.4. Distorsión no lineal

6.3.5. Diafonía e interferencia
6.3.6. Ruido
6.3.6.1. Tipos de ruido
6.3.6.2. Caracterización
6.3.7. Señales paso banda de banda estrecha
6.4. Comunicaciones analógicas. Conceptos
6.4.1. Introducción
6.4.2. Conceptos generales
6.4.3. Trasmisión banda base
6.4.3.1. Modulación y demodulación
6.4.3.2. Caracterización
6.4.3.3. Multiplexación
6.4.4. Mezcladores
6.4.5. Caracterización
6.4.6. Tipo de mezcladores
6.5. Comunicaciones analógicas. Modulaciones lineales
6.5.1. Conceptos básicos
6.5.2. Modulación en amplitud (AM)
6.5.2.1. Caracterización
6.5.2.2. Parámetros
6.5.2.3. Modulación/demodulación
6.5.3. Modulación Doble Banda Lateral (DBL)
6.5.3.1. Caracterización
6.5.3.2. Parámetros
6.5.3.3. Modulación/demodulación
6.5.4. Modulación Banda Lateral Única (BLU)
6.5.4.1. Caracterización
6.5.4.2. Parámetros
6.5.4.3. Modulación/demodulación
6.5.5. Modulación Banda Lateral Vestigial (BLV)
6.5.5.1. Caracterización
6.5.5.2. Parámetros
6.5.5.3. Modulación/demodulación
6.5.6. Modulación de Amplitud en Cuadratura (QAM)
6.5.6.1. Caracterización
6.5.6.2. Parámetros
6.5.6.3. Modulación/demodulación
6.5.7. Ruido en las modulaciones analógicas
6.5.7.1. Planteamiento
6.5.7.2. Ruido en DBL
6.5.7.3. Ruido en BLU
6.5.7.4. Ruido en AM
6.6. Comunicaciones analógicas. Modulaciones angulares
6.6.1. Modulación de fase y de frecuencia
6.6.2. Modulación Angular de banda estrecha
6.6.3. Cálculo del espectro
6.6.4. Generación y demodulación
6.6.5. Demodulación angular con ruido
6.6.6. Ruido en PM
6.6.7. Ruido en FM
6.6.8. Comparativa entre modulaciones analógicas
6.7. Comunicaciones digitales. Introducción. Modelos de transmisión
6.7.1. Introducción
6.7.2. Parámetros fundamentales
6.7.3. Ventajas de los sistemas digitales
6.7.4. Limitaciones de los sistemas digitales
6.7.5. Sistemas PCM
6.7.6. Modulaciones en los sistemas digitales
6.7.7. Demodulaciones en los sistemas digitales

6.8. Comunicaciones digitales. Transmisión digital Banda Base
- 6.8.1. Sistemas PAM Binarios
  - 6.8.1.1. Caracterización
  - 6.8.1.2. Parámetros de las señales
  - 6.8.1.3. Modelo espectral
- 6.8.2. Receptor binario por muestreo básico
  - 6.8.2.1. NRZ bipolar
  - 6.8.2.2. RZ bipolar
  - 6.8.2.3. Probabilidad de Error
- 6.8.3. Receptor binario óptimo
  - 6.8.3.1. Contexto
  - 6.8.3.2. Cálculo de la Probabilidad de error
  - 6.8.3.3. Diseño del filtro del receptor óptimo
  - 6.8.3.4. Cálculo SNR
  - 6.8.3.5. Prestaciones
  - 6.8.3.6. Caracterización
- 6.8.4. Sistemas M-PAM
  - 6.8.4.1. Parámetros
  - 6.8.4.2. Constelaciones
  - 6.8.4.3. Receptor óptimo
  - 6.8.4.4. Probabilidad de Error de bit (BER)
- 6.8.5. Espacio vectorial de señales
- 6.8.6. Constelación de una modulación digital
- 6.8.7. Receptores de M-señales

6.9. Comunicaciones Digitales. Transmisión Digital paso Banda. Modulaciones digitales
- 6.9.1. Introducción
- 6.9.2. Modulación ASK
  - 6.9.2.1. Caracterización
  - 6.9.2.2. Parámetros
  - 6.9.2.3. Modulación/demodulación
- 6.9.3. Modulación QAM
  - 6.9.3.1. Caracterización
  - 6.9.3.2. Parámetros
  - 6.9.3.3. Modulación/demodulación
- 6.9.4. Modulación PSK
  - 6.9.4.1. Caracterización
  - 6.9.4.2. Parámetros
  - 6.9.4.3. Modulación/demodulación
- 6.9.5. Modulación FSK
  - 6.9.5.1. Caracterización
  - 6.9.5.2. Parámetros
  - 6.9.5.3. Modulación/demodulación
- 6.9.6. Otras modulaciones digitales
- 6.9.7. Comparativa entre modulaciones digitales

6.10. Comunicaciones digitales. Comparativa, IES, diagrama e ojos
- 6.10.1. Comparativa de modulaciones digitales
  - 6.10.1.1. Energía y potencia de las modulaciones
  - 6.10.1.2. Envolvente
  - 6.10.1.3. Protección frente al ruido
  - 6.10.1.4. Modelo espectral
  - 6.10.1.5. Técnicas de codificación del canal
  - 6.10.1.6. Señales de sincronización
  - 6.10.1.7. Probabilidad de error de símbolo de SNR
- 6.10.2. Canales de ancho de banda limitado
- 6.10.3. Interferencia entre Símbolos (IES)
  - 6.10.3.1. Caracterización
  - 6.10.3.2. Limitaciones
- 6.10.4. Receptor óptimo en PAM sin IES
- 6.10.5. Diagramas de ojos

Módulo 7. Redes de conmutación e infraestructuras de telecomunicación

7.1. Introducción a las redes de conmutación
- 7.1.1. Técnicas de conmutación
- 7.1.2. Redes de área local LAN
- 7.1.3. Revisión de topologías y medios de transmisión
- 7.1.4. Conceptos básicos de transferencia
- 7.1.5. Métodos de acceso al medio
- 7.1.6. Equipos de interconexión de red

7.2. Técnicas de conmutación y estructura de conmutadores. Redes RDSI y FR
- 7.2.1. Redes conmutadas
- 7.2.2. Redes de conmutación de circuitos
- 7.2.3. RDSI
- 7.2.4. Redes de conmutación de paquetes
- 7.2.5. FR

7.3. Parámetros de tráfico y dimensionamiento de red
- 7.3.1. Conceptos fundamentales de tráfico
- 7.3.2. Sistemas de pérdidas
- 7.3.3. Sistemas de espera
- 7.3.4. Ejemplos de sistemas de modelado de tráfico

7.4. Calidad de servicio y algoritmos de gestión del tráfico
- 7.4.1. Calidad de servicio
- 7.4.2. Efectos de la congestión
- 7.4.3. Control de congestión
- 7.4.4. Control de tráfico
- 7.4.5. Algoritmos de gestión del tráfico

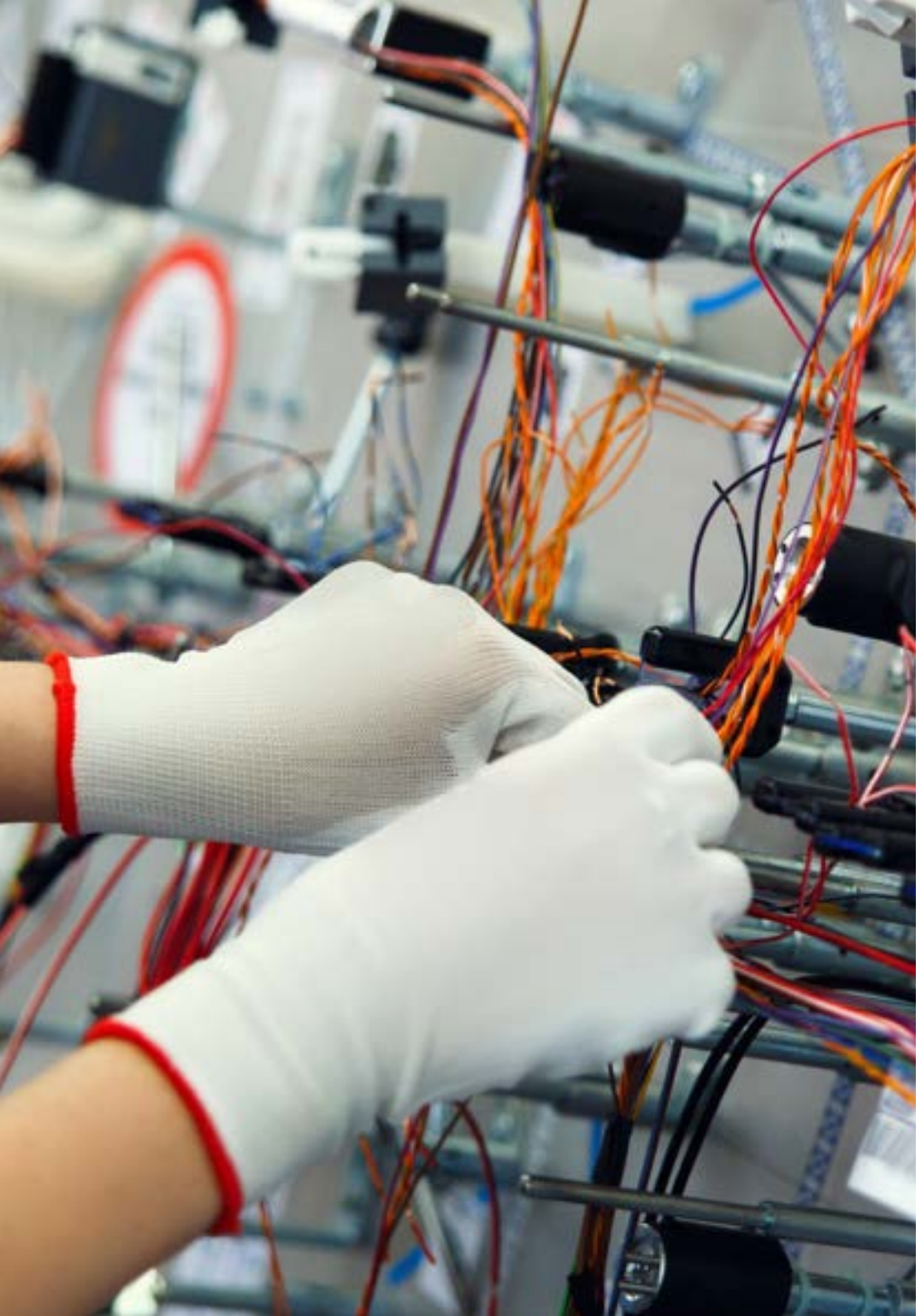
7.5. Redes de acceso: tecnologías de acceso a redes WAN
- 7.5.1. Redes de área amplia
- 7.5.2. Tecnologías de acceso a redes WAN
- 7.5.3. Accesos xDSL
- 7.5.4. Accesos FTTH

7.6. ATM: Modo de transferencia asíncrono
- 7.6.1. Servicio ATM
- 7.6.2. Arquitectura de protocolos
- 7.6.3. Conexiones lógicas ATM
- 7.6.4. Células ATM
- 7.6.5. Transmisión de celdas ATM
- 7.6.6. Clases de servicios ATM

7.7. MPLS: Conmutación de etiqueta multiprotocolo
- 7.7.1. Introducción MPLS
- 7.7.2. Operación de MPLS
- 7.7.3. Etiquetas
- 7.7.4. VPNs

7.8. Proyecto de implantación de una red telemática
- 7.8.1. Obtención de la Información
- 7.8.2. Planificación
  - 7.8.2.1. Dimensionamiento del sistema
  - 7.8.2.2. Planos y esquemas del lugar de instalación
- 7.8.3. Especificaciones técnicas de diseño
- 7.8.4. Ejecución e implantación de la red

7.9. Cableado estructurado. Caso práctico
- 7.9.1. Introducción
- 7.9.2. Organismos y normas de cableado estructurado
- 7.9.3. Medios de transmisión
- 7.9.4. Cableado estructurado
- 7.9.5. Interfaz física
- 7.9.6. Partes de un cableado estructurado (horizontal y vertical)
- 7.9.7. Sistema de identificación
- 7.9.8. Caso práctico



7.10. Planificación de infraestructuras comunes de telecomunicación
- 7.10.1. Introducción ICT
  - 7.10.1.2 Normativa ICT
- 7.10.2. Recintos y canalizaciones
  - 7.10.2.1. Zona exterior
  - 7.10.2.2. Zona común
  - 7.10.2.3. Zona privada
- 7.10.3. Redes de distribución de ICT
- 7.10.4. Proyecto técnico

Módulo 8. Redes de comunicaciones móviles

8.1. Introducción redes de comunicaciones móviles
- 8.1.1. Redes de comunicaciones
- 8.1.2. Clasificación de redes de comunicaciones
- 8.1.3. El espectro radioeléctrico
- 8.1.4. Los sistemas de telefonía vía radio
- 8.1.5. Tecnología celular
- 8.1.6. Evolución de los sistemas de telefonía móvil

8.2. Protocolos y arquitectura
- 8.2.1. Revisión del concepto de protocolo
- 8.2.2. Revisión del concepto de arquitectura de comunicación
- 8.2.3. Revisión modelo OSI
- 8.2.4. Revisión arquitectura de protocolos TCP/IP
- 8.2.5. Estructura de una red de telefonía móvil

8.3. Principios de comunicaciones móviles
- 8.3.1. Radiación y tipos de antenas
- 8.3.2. Reutilización de frecuencias
- 8.3.3. Propagación de señales
- 8.3.4. Itinerancia y traspaso
- 8.3.5. Técnicas de acceso múltiple
- 8.3.6. Sistemas analógicos y digitales
- 8.3.7. Portabilidad

8.4. Revisión redes GSM: características técnicas, arquitectura e interfaces
- 8.4.1. Sistema GSM
- 8.4.2. Características técnicas de GSM
- 8.4.3. Arquitectura de una red GSM
- 8.4.4. Estructura de canales en GSM
- 8.4.5. Interfaces de GSM

8.5. Revisión protocolos GSM y GPRS
- 8.5.1. Introduccion
- 8.5.2. Protocolos de GSM
- 8.5.3. Evolución de GSM
- 8.5.4. GPRS

8.6. Sistema UMTS. Características técnicas, arquitectura y HSPA
- 8.6.1. Introducción
- 8.6.2. Sistema UMTS
- 8.6.3. Características técnicas de UMTS
- 8.6.4. Arquitectura de una red UMTS
- 8.6.5. HSPA

8.7. Sistema UMTS. Protocolos, interfaces y VoIP
- 8.7.1. Introducción
- 8.7.2. Estructura de canales en UMTS
- 8.7.3. Protocolos de UMTS
- 8.7.4. Interfaces de UMTS
- 8.7.5. VoIP e IMS

8.8. VoIP: Modelos de tráfico para telefonía IP
- 8.8.1. Introducción VoIP
- 8.8.2. Protocolos
- 8.8.3. Elementos VoIP
- 8.8.4. Transporte de VoIP en tiempo real
- 8.8.5. Modelos de tráfico de voz empaquetada

8.9. Sistema LTE. Características técnicas y arquitectura. CS fallback
- 8.9.1. Sistema LTE
- 8.9.2. Características técnicas de LTE
- 8.9.3. Arquitectura de una red LTE
- 8.9.4. Estructura de canales en LTE
- 8.9.5. Llamadas en LTE: VoLGA, CS FB y VoLTE

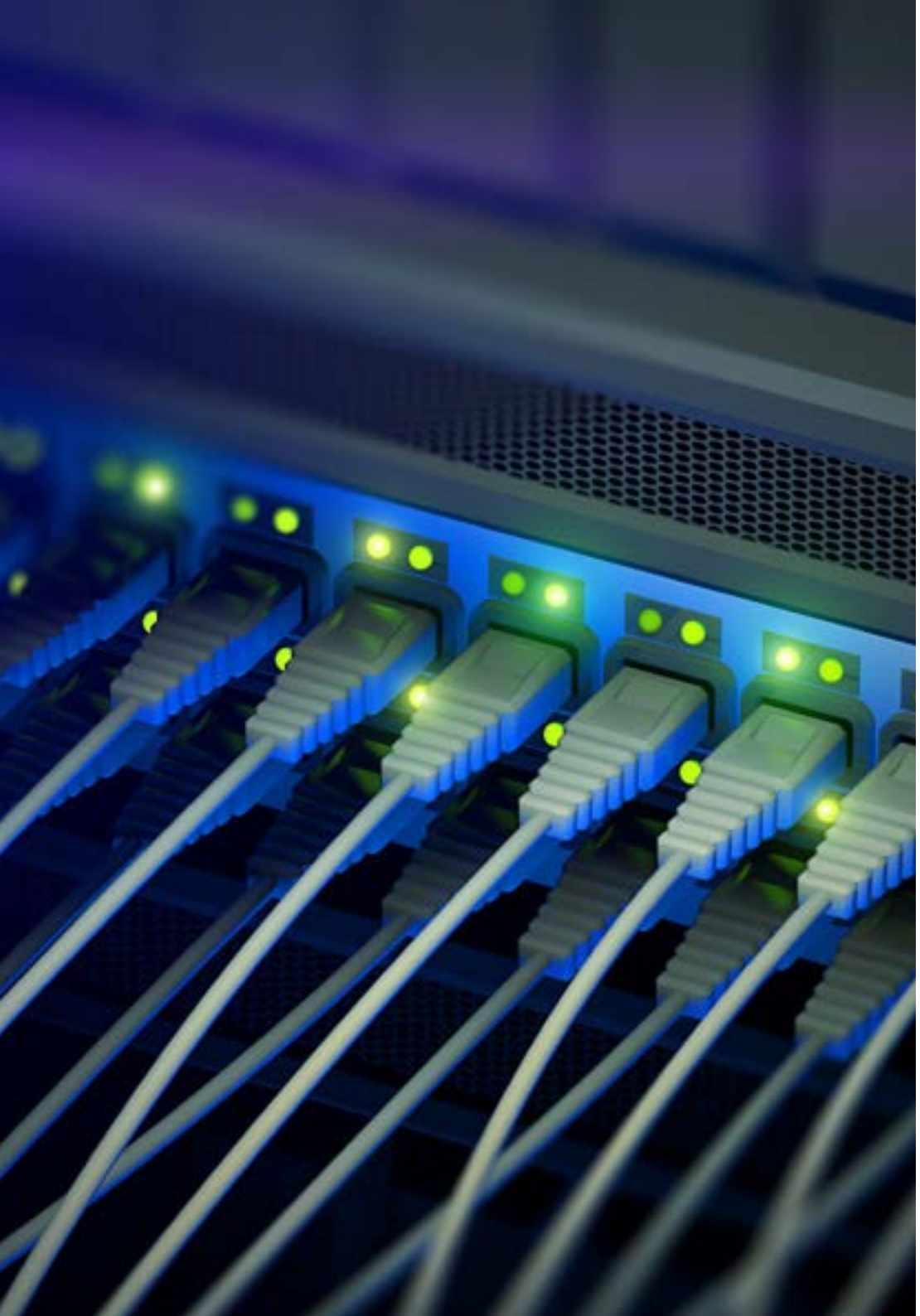
8.10. Sistemas LTE. Interfaces, protocolos y servicios
- 8.10.1. Introducción
- 8.10.2. Interfaces de LTE
- 8.10.3. Protocolos de LTE
- 8.10.4. Servicios en LTE

Módulo 9. Redes y servicios de radio

9.1. Técnicas básicas en redes de radio
- 9.1.1. Introducción a las redes radio
- 9.1.2. Fundamentos básicos
- 9.1.3. Técnicas de Acceso Múltiple (MAC): Acceso Aleatorio (RA). MF-TDMA, CDMA, OFDMA
- 9.1.4. Optimización del enlace Radio: Fundamentos de Técnicas de Control del Enlace (LLC). HARQ. MIMO

9.2. El espectro radioeléctrico
- 9.2.1. Definición
- 9.2.2. Nomenclatura de bandas de frecuencia según UIT-R
- 9.2.3. Otras nomenclaturas para bandas de frecuencia
- 9.2.4. División del espectro radioeléctrico
- 9.2.5. Tipos de radiación electromagnética

9.3. Sistemas y servicios de comunicaciones radio
- 9.3.1. Conversión y tratamiento de señales: modulaciones analógicas y digitales
- 9.3.2. Transmisión de la señal digital
- 9.3.3. Sistema de radio digital DAB, IBOC, DRM y DRM+



9.3.4. Redes de comunicación por radiofrecuencia
9.3.5. Configuración de instalaciones fijas y unidades móviles
9.3.6. Estructura de un centro emisor de radiofrecuencia fijo y móvil
9.3.7. Instalación de sistemas de transmisión de señales de radio y televisión
9.3.8. Verificación del funcionamiento de sistemas de emisión y transmisión
9.3.9. Mantenimiento de sistemas de transmisión

9.4. Multicast y QoS extremo a extremo
9.4.1. Introducción
9.4.2. Multicast IP en redes radio
9.4.3. Delay/Disruption Tolerant networking (DTN). 6
9.4.4. Calidad de Servicio E-to-E:
9.4.4.1. Impacto de las redes radio en la E-to-E QoS
9.4.4.2 TCP en redes radio

9.5. Redes inalámbricas de área local WLAN
9.5.1. Introducción a las WLAN
9.5.1.1. Principios de las WLAN
9.5.1.1.1. Como trabajan
9.5.1.1.2. Bandas de frecuencia
9.5.1.1.3. Seguridad
9.5.1.2. Aplicaciones
9.5.1.3. Comparativa entre WLAN y LAN cableadas
9.5.1.4. Efectos de la radiación en la salud
9.5.1.5. Estandarización y normalización de la tecnología WLAN
9.5.1.6. Topología y configuraciones
9.5.1.6.1. Configuración *Peer-to-Peer* (Ad-Hoc)
9.5.1.6.2. Configuración en modo punto de acceso
9.5.1.6.3. Otras configuraciones: interconexión de redes

9.5.2. El estándar IEEE 802.11 – WI-FI
9.5.2.1. Arquitectura
9.5.2.2. Capas del IEEE 802.11
9.5.2.2.1. La capa física
9.5.2.2.2. La capa de enlace (MAC)
9.5.2.3. Operativa básica en una WLAN
9.5.2.4. Asignación del espectro radioeléctrico
9.5.2.5. Variantes del IEEE 802.11
9.5.3. El estándar HiperLAN
9.5.3.1. Modelo de referencia
9.5.3.2. HiperLAN/1
9.5.3.3. HiperLAN/2
9.5.3.4. Comparativa de HiperLAN con 802.11a
9.6. Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN) y redes inalámbricas de área amplia (WWAN)
9.6.1. Introducción a WMAN. Características
9.6.2. WiMAX. Características y diagrama
9.6.3. Redes inalámbricas de área amplia (WWAN). Introducción
9.6.4. Red de telefonía móvil y satélite
9.7. Redes inalámbricas de área personal WPAN
9.7.1. Evolución y tecnologías
9.7.2. Bluetooth
9.7.3. Redes personales y de sensores
9.7.4. Perfiles y aplicaciones
9.8. Redes de acceso radio terrestre
9.8.1. Evolución del acceso radio terrestre: WiMAX, 3GPP
9.8.2. Accesos de 4ª Generación. Introducción
9.8.3. Recursos radio y capacidad
9.8.4. Portadores Radio LTE. MAC, RLC y RRC
9.9. Comunicaciones vía satélite
9.9.1. Introducción
9.9.2. Historia de las comunicaciones por satélite
9.9.3. Estructura de un sistema de comunicación por satélite
9.9.3.1. El segmento especial
9.9.3.2. EL centro de control
9.9.3.3. El segmento terreno
9.9.4. Tipos de satélite
9.9.4.1. Por su finalidad
9.9.4.2. Según su orbita
9.9.5. Bandas de frecuencia
9.10. Planificación y regulación de sistemas y servicios radio
9.10.1. Terminología y características técnicas
9.10.2. Frecuencias
9.10.3. Coordinación, notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia y modificación de Planes
9.10.4. Interferencias
9.10.5. Disposiciones administrativas
9.10.6. Disposiciones relativas a los servicios y estaciones

Módulo 10. Ingeniería de sistemas y servicios de red

10.1. Introducción a la ingeniería de sistemas y servicios de red
10.1.1. Concepto de sistema informático e ingeniería informática
10.1.2. El software y sus características
10.1.2.1. Características del software
10.1.3. La evolución del software
10.1.3.1. Los albores del desarrollo del software
10.1.3.2. La crisis del software
10.1.3.3. La ingeniería del software
10.1.3.4. La tragedia del software
10.1.3.5. La actualidad del software
10.1.4. Los mitos del software
10.1.5. Los nuevos retos del software
10.1.6. Deontología profesional de la ingeniería del software
10.1.7. SWEBOK. El Cuerpo de Conocimientos de la Ingeniería del Software

10.2. El proceso de desarrollo
- 10.2.1. Proceso de resolución de problemas
- 10.2.2. El proceso de desarrollo del software
- 10.2.3. Proceso software frente a ciclo de vida
- 10.2.4. Ciclos de vida. Modelos de proceso (tradicionales)
  - 10.2.4.1. Modelo en cascada
  - 10.2.4.2. Modelos basados en prototipos
  - 10.2.4.3. Modelo de desarrollo incremental
  - 10.2.4.4. Desarrollo rápido de aplicaciones (RAD)
  - 10.2.4.5. Modelo en espiral
  - 10.2.4.6. Proceso unificado de desarrollo o proceso unificado de rational (RUP)
  - 10.2.4.7. Desarrollo de software basado en componentes
- 10.2.5. El manifiesto ágil. Los métodos ágiles
  - 10.2.5.1. Extreme Programming (XP)
  - 10.2.5.2. Scrum
  - 10.2.5.3. Feature Driven Development (FDD)
- 10.2.6. Estándares sobre el proceso software
- 10.2.7. Definición de un proceso software
- 10.2.8. Madurez del proceso software

10.3. Planificación y gestión de proyectos ágiles
- 10.3.1. Qué es Agile
  - 10.3.1.1. Historia de Agile
  - 10.3.1.2. Manifiesto Agile
- 10.3.2. Fundamentos de Agile
  - 10.3.2.1. La mentalidad Agile
  - 10.3.2.2. La adecuación a Agile
  - 10.3.2.3. Ciclo de vida del desarrollo de productos
  - 10.3.2.4. El "Triángulo de hierro"
  - 10.3.2.5. Trabajar con incertidumbre y volatilidad
  - 10.3.2.6. Procesos definidos y procesos empíricos
  - 10.3.2.7. Los mitos de Agile
- 10.3.3. El entorno Agile
  - 10.3.3.1. Modelo operativo
  - 10.3.3.2. Roles Agile
  - 10.3.3.3. Técnicas Agile
  - 10.3.3.4. Prácticas Agile
- 10.3.4. Marcos de trabajo Agile
  - 10.3.4.1. eXtreme Programming (XP)
  - 10.3.4.2. Scrum
  - 10.3.4.3. Dynamic Systems Development Method (DSDM)
  - 10.3.4.4. Agile Project Management
  - 10.3.4.5. Kanban
  - 10.3.4.6. Lean Software Development
  - 10.3.4.7. Lean Start-up
  - 10.3.4.8. Scaled Agile Framework (SAFe)

10.4. Gestión de configuración y repositorios colaborativos
- 10.4.1. Conceptos básicos de gestión de configuración del software
  - 10.4.1.1. ¿Qué es la gestión de configuración del software?
  - 10.4.1.2. Configuración del software y elementos de la configuración del software
  - 10.4.1.3. Líneas base
  - 10.4.1.4. Versiones, revisiones, variantes y *Releases*
- 10.4.2. Actividades de gestión de configuración
  - 10.4.2.1. Identificación de la configuración
  - 10.4.2.2. Control de cambios en la configuración
  - 10.4.2.3. Generación de informes de estado
  - 10.4.2.4. Auditoría de la configuración
- 10.4.3. El plan de gestión de configuración
- 10.4.4. Herramientas de gestión de configuración
- 10.4.5. La gestión de configuración en la metodología Métrica v.3
- 10.4.6. La gestión de configuración en SWEBOK

10.5. Prueba de sistemas y servicios
- 10.5.1. Conceptos generales de la prueba
  - 10.5.1.1. Verificar y validar
  - 10.5.1.2. Definición de prueba
  - 10.5.1.3. Principios de las pruebas
- 10.5.2. Enfoques de las pruebas
  - 10.5.2.1. Pruebas de caja blanca
  - 10.5.2.2. Pruebas de caja negra
- 10.5.3. Pruebas estáticas o revisiones
  - 10.5.3.1. Revisiones técnicas formales
  - 10.5.3.2. *Walkthroughs*
  - 10.5.3.3. Inspecciones de código
- 10.5.4. Pruebas dinámicas
  - 10.5.4.1. Pruebas de unidad o unitarias
  - 10.5.4.2. Pruebas de integración
  - 10.5.4.3. Pruebas del sistema
  - 10.5.4.4. Pruebas de aceptación
  - 10.5.4.5. Pruebas de regresión
- 10.5.5. Pruebas alfa y pruebas beta
- 10.5.6. El proceso de prueba
- 10.5.7. Error, defecto y fallo
- 10.5.8. Herramientas de prueba automática
  - 10.5.8.1. Junit
  - 10.5.8.2. LoadRunner

10.6. Modelado y diseño de arquitecturas de redes
- 10.6.1. Introducción
- 10.6.2. Características de los sistemas
  - 10.6.2.1. Descripción de los sistemas
  - 10.6.2.2. Descripción y características de los servicios 1.3. Requisitos de rendimiento
  - 10.6.2.3. Requisitos de operabilidad
- 10.6.3. Análisis de requisitos
  - 10.6.3.1. Requisitos de usuario
  - 10.6.3.2. Requisitos de aplicaciones
  - 10.6.3.3. Requisitos de red
- 10.6.4. Diseño de arquitecturas de red
  - 10.6.4.1. Arquitectura de referencia y componentes
  - 10.6.4.2. Modelos de arquitectura
  - 10.6.4.3. Arquitecturas de sistemas y de red

10.7. Modelado y diseño de sistemas distribuidos
- 10.7.1. Introducción
- 10.7.2. Arquitectura de direccionamiento y *Routing*
  - 10.7.2.1. Estrategia de direccionamiento
  - 10.7.2.2. Estrategia de enrutamiento
  - 10.7.2.3. Consideraciones de diseño
- 10.7.3. Conceptos de Diseño de redes
- 10.7.4. Proceso de diseño

10.8. Plataformas y entornos de despliegue
- 10.8.1. Introducción
- 10.8.2. Sistemas de computadoras distribuidas
  - 10.8.2.1. Conceptos básicos
  - 10.8.2.2. Modelos de computación
  - 10.8.2.3. Ventajas, inconvenientes y desafíos
  - 10.8.2.4. Conceptos básicos de sistemas operativos
- 10.8.3. Despliegues de redes virtualizadas
  - 10.8.3.1. Necesidad de un cambio
  - 10.8.3.2. Transformación de las redes: de “todo-IP” a la nube
  - 10.8.3.3. Despliegue de red en cloud
- 10.8.4. Ejemplo: Arquitectura de red en Azure



10.9. Prestaciones E2E: retardo y ancho de banda. QoS
- 10.9.1. Introducción
- 10.9.2. Análisis del rendimiento
- 10.9.3. QoS
- 10.9.4. Priorización y gestión de tráfico
- 10.9.5. Acuerdos de nivel de servicio
- 10.9.6. Consideraciones de diseño
  - 10.9.6.1. Evaluación del rendimiento
  - 10.9.6.2. Relaciones e interacciones

10.10. Automatización y optimización de red
- 10.10.1. Introducción
- 10.10.2. Gestión de red
  - 10.10.2.1. Protocolos de gestión y configuración
  - 10.10.2.2 Arquitecturas de gestión de red
- 10.10.3. Orquestación y automatización
  - 10.10.3.1. Arquitectura ONAP
  - 10.10.3.2. Controladores y funciones
  - 10.10.3.3. Políticas
  - 10.10.3.4. Inventario de red
- 10.10.4. Optimización

Esta capacitación te permitirá avanzar en tu carrera de una manera cómoda”

06

Titulación

El Máster Título Propio en Ingeniería de Telecomunicación garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Propio expedido por TECH Universidad Tecnológica.





Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”

Este **Máster Título Propio en Ingeniería de Telecomunicación** contiene el programa más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal* con acuse de recibo su correspondiente título de **Máster Propio** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

El título expedido por **TECH Universidad Tecnológica** expresará la calificación que haya obtenido en el Máster Título Propio, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores carreras profesionales.

Título: **Máster Título Propio en Ingeniería de Telecomunicación**

N.º Horas Oficiales: **1.500 h.**


tech universidad tecnológica

Otorga la presente

CONSTANCIA

a

C. _____, con documento de identificación nº_____

Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

MÁSTER TÍTULO PROPIO

en

Ingeniería de Telecomunicación

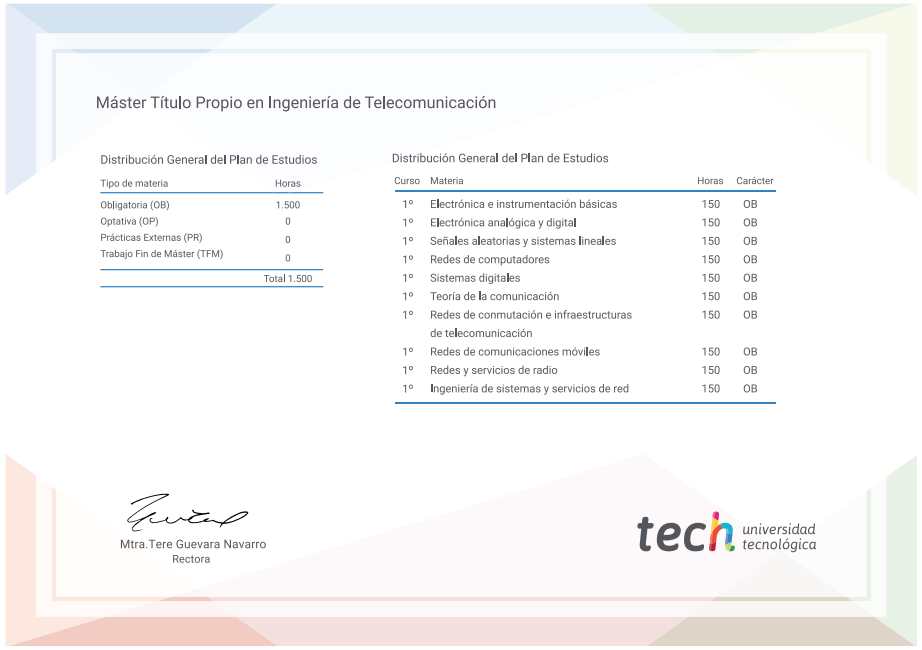
Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 1.500 horas, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH es una Institución Particular de Educación Superior reconocida por la Secretaría de Educación Pública a partir del 28 de junio de 2018.

A 17 de junio de 2020

Mtra. Tere Guevara Navarro
Rectora

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWOR23S techtitute.com/titulos


Máster Título Propio en Ingeniería de Telecomunicación

Distribución General del Plan de Estudios

Tipo de materia	Horas
Obligatoria (OB)	1.500
Optativa (OP)	0
Prácticas Externas (PR)	0
Trabajo Fin de Máster (TFM)	0
	Total 1.500

Distribución General del Plan de Estudios

Curso	Materia	Horas	Carácter
1º	Electrónica e instrumentación básicas	150	OB
1º	Electrónica analógica y digital	150	OB
1º	Señales aleatorias y sistemas lineales	150	OB
1º	Redes de computadores	150	OB
1º	Sistemas digitales	150	OB
1º	Teoría de la comunicación	150	OB
1º	Redes de conmutación e infraestructuras de telecomunicación	150	OB
1º	Redes de comunicaciones móviles	150	OB
1º	Redes y servicios de radio	150	OB
1º	Ingeniería de sistemas y servicios de red	150	OB

Mtra. Tere Guevara Navarro
Rectora

tech universidad tecnológica

*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

Máster Título Propio
Ingeniería de Telecomunicación

Modalidad: **Online**
Duración: **12 meses**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **1.500 h.**

Máster Título Propio
Ingeniería de Telecomunicación



tech universidad tecnológica