Máster Título Propio

Tecnología Específica de Telecomunicación



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

Máster Título Propio
Tecnología Específica de Telecomunicación

Modalidad: **Online**
Duración: **12 meses**
Titulación: **TECH - Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **1.500 h.**
Acceso web: www.techtitute.com/informatica/master/master-tecnologia-especifica-telecomunicacion

Índice

01
Presentación
pág. 4

02
Objetivos
pág. 8

03
Competencias
pág. 14

04
Estructura y contenido
pág. 18

05
Metodología
pág. 34

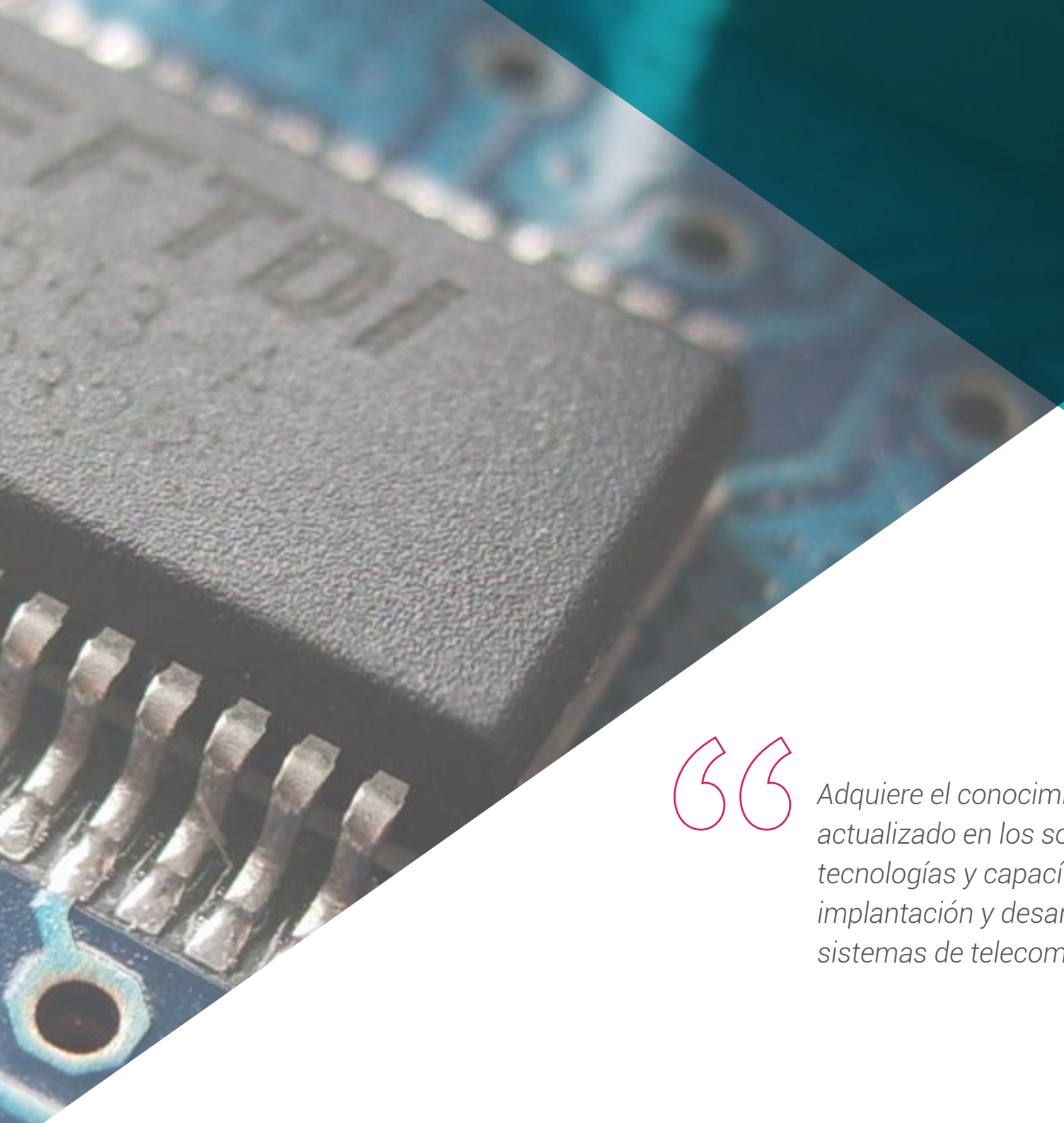
06
Titulación
pág. 42

01

Presentación

Para los ingenieros, a la hora de desarrollar un proyecto de construcción, mantenimiento u operación de telecomunicaciones es de total necesidad alcanzar el dominio de los diferentes soportes físicos (fibra óptica, radio o cable) y tecnologías que se están implantando en la actualidad, así como del procesamiento de señales. Estas competencias suponen para el profesional la capacidad de concebir primero y de llevar al terreno, después, redes, servicios y sistemas de telecomunicación, trabajando también en su mantenimiento y del estudio de su impacto. En este máster te ofrecemos un proceso de adquisición de todas estas competencias, completo y eficiente, que te permitirá dar un paso de calidad en tu trayectoria profesional.





Adquiere el conocimiento más completo y actualizado en los soportes físicos y nuevas tecnologías y capacítate para trabajar en la implantación y desarrollo de ingeniería de sistemas de telecomunicación"

Los avances en las telecomunicaciones se suceden constantemente, ya que esta es una de las áreas de más rápida evolución en el sector de las ingenierías. Por ello, es necesario contar con expertos en Informática que se adapten a estos cambios y conozcan de primera mano las nuevas herramientas y técnicas que surgen en este ámbito.

El Máster Universitario en Tecnología Específica de Telecomunicación aborda la completa totalidad de temáticas que intervienen en este campo. Su estudio presenta una clara ventaja frente a otros másteres que se centran en bloques concretos, lo que impide al alumno conocer la interrelación con otras áreas incluidas en el ámbito multidisciplinar de las telecomunicaciones, ofreciendo una visión más amplia que incorpora las competencias complementarias de otras áreas de interés. Además, el equipo docente de este programa formativo ha realizado una cuidadosa selección de cada uno de los temas de esta formación para ofrecer al alumno una oportunidad de estudio lo más completa posible y ligada siempre con la actualidad.

Este programa está dirigido a aquellas personas interesadas en alcanzar un nivel de conocimiento superior sobre la Tecnología Específica de Telecomunicación. El principal objetivo es formar al alumno para que aplique en el mundo real los conocimientos adquiridos en este máster, en un entorno de trabajo que reproduzca las condiciones que se puede encontrar en su futuro, de manera rigurosa y realista.

Además, al tratarse de un máster 100% online, el alumno no está condicionado por horarios fijos ni necesidad de trasladarse a otro lugar físico, sino que puede acceder a los contenidos en cualquier momento del día, equilibrando su vida laboral o personal con la académica.

Este **Máster en Tecnología Específica de Telecomunicación** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Las características más destacadas de la formación son:

- El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en tecnología específica de telecomunicación.
- Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional.
- Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje.
- Su especial hincapié en metodologías innovadoras en tecnología específica de telecomunicación.
- Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual.
- La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet.

No dejes pasar la oportunidad de realizar con nosotros este Máster Universitario en Tecnología Específica de Telecomunicación. Es la oportunidad perfecta para avanzar en tu carrera"

Con un sistema creado para conseguir un corpus de conocimiento suficientemente amplio y una experiencia práctica eficiente, este máster es una herramienta de alto valor para el crecimiento profesional"

El sistema de estudio se ha creado para ser capaz de ofrecer una perfecta conciliación al alumno, entre dedicación al estudio y a otras actividades, sin interferencias en la eficacia de aprendizaje.

Enfocado al aprendizaje real, este máster te ofrece el apoyo de sistemas audiovisuales de alta calidad que te permitirán una inmersión práctica directa.

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito de la Informática, que vierten en esta formación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una formación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, el profesional contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos en tecnología específica de telecomunicación y con gran experiencia.



02

Objetivos

El **Máster Universitario en Tecnología Específica de Telecomunicación** tiene como objetivo formar a los profesionales de la Informática en los aspectos específicos que intervienen en el diseño, implantación y mantenimiento de tecnologías específicas de telecomunicación. Un programa de alta calidad que optimizará tu esfuerzo convirtiéndolo rápidamente, en resultados.





El objetivo de este máster es formar profesionales competentes en el diseño, implantación y mantenimiento de tecnologías específicas de la telecomunicación"

Objetivo general

- Formar al alumno para que sea capaz de evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas que se pueden aplicar en el ámbito de las telecomunicaciones.

Alcanza el nivel de conocimiento que deseas y domina el Máster en Tecnología Específica de Telecomunicación con esta formación de alto nivel"



Objetivos específicos

Módulos 1: Análisis de circuitos

- Conocer la naturaleza y el comportamiento de los circuitos eléctricos.
- Dominar los conceptos básicos.
- Identificar los componentes de circuitos.
- Comprender y aplicar los distintos métodos de análisis.
- Dominar los teoremas fundamentales de la teoría de circuitos.
- Desarrollar habilidades de cálculo.

Módulo 2: Electromagnetismo, semiconductores y ondas

- 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 habilidad de resolver problemas propios de la ingeniería relacionados con las leyes de electromagnetismo.

Módulos 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: Campos y ondas

- Saber analizar 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.
- Comprender los parámetros fundamentales de los medios de transmisión de un sistema de comunicaciones.
- Entender concepto de guía de onda y el modelo electromagnético de las líneas de transmisión, así como los tipos más importantes de guías y líneas
- Resolver problemas de líneas de transmisión mediante la carta de Smith.
- Aplicar adecuadamente las técnicas de adaptación de impedancias
- Conocer los fundamentos del funcionamiento de antenas.

Módulos 5: 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 6: Sistemas de transmisión. comunicación óptica

- Conocer las características de los elementos de un sistema de transmisión.
- Adquirir capacidad para analizar y especificar los parámetros fundamentales de los medios de transmisión de un sistema de comunicaciones.
- Conocer las principales perturbaciones que afectan a la transmisión de señales.
- Comprender los fundamentos básicos de la comunicación óptica.
- Desarrollar capacidad de análisis de los componentes ópticos de emisión y recepción de luz.
- Dominar la arquitectura y el funcionamiento de las Redes WDM (Multiplexación por División de Longitud de Onda) y de las Redes PON (Redes Ópticas Pasivas).



Módulos 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: Fundamentos de comunicaciones móviles y redes celulares

- Conocer de los fundamentos de las comunicaciones móviles.
- Describir los principales servicios que proporcionan las comunicaciones móviles.
- Conocer la arquitectura y organización de las nuevas redes de comunicación con acceso móvil.
- Exponer las distintas generaciones de telefonía móvil.
- Comprender los distintos aspectos que se presentan en los sistemas de comunicaciones móviles digitales.
- Asimilar los protocolos y las técnicas de seguridad para el buen funcionamiento de las comunicaciones móviles.
- Analizar los aspectos evolutivos de las tecnologías móviles y su integración con las redes actuales.

Módulo 9: 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.

Módulos 10: 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.

03

Competencias

Después de superar las evaluaciones del Máster Universitario en Tecnología Específica de Telecomunicación, el profesional habrá adquirido las competencias necesarias para intervenir en todos sus aspectos, con el dominio de las herramientas específicas de este campo, avalado por la solvencia de una capacitación completa y de calidad.





Da un paso de calidad en tu capacidad profesional incorporando a tus competencias el dominio de los diferentes campos de planificación e intervención de esta especialidad"

Competencia general

- Aplicar las tecnologías más necesarias en cada uno de los procesos que realice en el ámbito de las telecomunicaciones.

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





Competencias específicas

- 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 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.

04

Estructura y contenido

El programa de estudios ha sido diseñado en base a la eficacia formativa, seleccionando cuidadosamente los contenidos para ofrecer un recorrido completo, que incluye todos los campos de estudio imprescindibles para alcanzar el conocimiento real de la materia. Con las actualizaciones y aspectos más novedosos del sector.





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

Módulos 1. Análisis de circuitos

1.1. Conceptos básicos de circuitos.
- 1.1.1. Componentes básicos de un circuito.
- 1.1.2. Nodos, ramas y mallas.
- 1.1.3. Resistencias.
- 1.1.4. Condensadores.
- 1.1.5. Bobinas.

1.2. Métodos de análisis de circuitos.
- 1.2.1. Leyes de Kirchoff. Ley de las corrientes: análisis nodal.
- 1.2.2. Leyes de Kirchoff. Ley de las tensiones: análisis por mallas.
- 1.2.3. Teorema de superposición.
- 1.2.4. Otros teoremas de interés.

1.3. Funciones sinusoidales y fasores.
- 1.3.1. Revisión de funciones sinusoidales y sus características.
- 1.3.2. Funciones sinusoidales como excitación de un circuito.
- 1.3.3. Definición de fasores.
- 1.3.4. Operaciones básicas con fasores.

1.4 Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal. Efectos de los componentes pasivos excitados mediante funciones sinusoidales
- 1.4.1. Impedancia y admitancia de los componentes pasivos
- 1.4.2. Corriente y tensión sinusoidal en una resistencia
- 1.4.3. Corriente y tensión sinusoidal en un condensador
- 1.4.4. Corriente y tensión sinusoidal en una bobina

1.5. Potencia en régimen permanente sinusoidal.
- 1.5.1. Definiciones.
- 1.5.2. Valores eficaces.
- 1.5.3. Ejemplo 1 de cálculo de potencias.
- 1.5.4. Ejemplo 2 de cálculo de potencias.

1.6. Generadores.
- 1.6.1. Generadores ideales.
- 1.6.2. Generadores reales.
- 1.6.3. Asociaciones de generadores en montaje serie.
- 1.6.4. Asociaciones de generadores en montaje mixto.

1.7. Análisis topológico de circuitos.
- 1.7.1. Circuitos equivalentes.
- 1.7.2. Equivalente de Thévenin.
- 1.7.3. Equivalente Thévenin en régimen permanente continuo.
- 1.7.4. Equivalente de Norton.

1.8. Teoremas fundamentales de circuitos.
- 1.8.1. Teorema de superposición.
- 1.8.2. Teorema de máxima transferencia de potencia.
- 1.8.3. Teorema de sustitución.
- 1.8.4. Teorema de Millman.
- 1.8.5. Teorema de reciprocidad.

1.9. Transformadores y circuitos acoplados.
- 1.9.1. Introducción.
- 1.9.2. Transformadores de núcleo de hierro: el modelo ideal.
- 1.9.3. Impedancia reflejada.
- 1.9.4. Especificaciones del transformador de potencia.
- 1.9.5. Aplicaciones del transformador.
- 1.9.6. Transformadores de núcleo de hierro prácticos.
- 1.9.7. Pruebas de los transformadores.
- 1.9.8. Efectos del voltaje y la frecuencia.
- 1.9.9. Circuitos débilmente acoplados.
- 1.9.10. Circuitos acoplados magnéticamente con excitación sinusoidal.
- 1.9.11. Impedancia acoplada.

1.10. Análisis de fenómenos transitorios en circuitos.
- 1.10.1. Cálculo de la corriente y tensión instantánea en componentes pasivos.
- 1.10.2. Circuitos en régimen transitorio de orden uno.
- 1.10.3. Circuitos de segundo orden en régimen transitorio.
- 1.10.4. Resonancia y efectos sobre la frecuencia: filtrado.



Módulo 2. Electromagnetismo, semiconductores y ondas

2.1. Matemáticas para la física de campos.
- 2.1.1. Vectores y sistemas de coordenadas ortogonales.
- 2.1.2. Gradiente de un campo escalar.
- 2.1.3. Divergencia de un campo vectorial y Teorema de la Divergencia.
- 2.1.4. Rotacional de un campo vectorial y Teorema de Stokes.
- 2.1.5. Clasificación de campos: teorema de Helmholtz.

2.2. El campo electrostático I
- 2.2.1. Postulados fundamentales.
- 2.2.2. Ley de Coulomb y campos generados por distribuciones de carga.
- 2.2.3. Ley de Gauss.
- 2.2.4. Potencial electrostático.

2.3. El campo electrostático II
- 2.3.1. Medios materiales: metales y dieléctricos.
- 2.3.2. Condiciones de frontera.
- 2.3.3. Condensadores.
- 2.3.4. Energía y fuerzas electrostáticas.
- 2.3.5. Resolución de problemas con valores en la frontera.

2.4. Corrientes eléctricas estacionarias
- 2.4.1. Densidad de corriente y ley de Ohm.
- 2.4.2. Continuidad de la carga y corriente.
- 2.4.3. Ecuaciones de la corriente.
- 2.4.4. Cálculos de resistencia.

2.5. El campo magnetostático I
- 2.5.1. Postulados fundamentales.
- 2.5.2. Potencial Vector.
- 2.5.3. Ley de Biot-Savart.
- 2.5.4. El dipolo magnético.

2.6. El campo magnetostático II
- 2.6.1. El campo magnético en medios materiales.
- 2.6.2. Condiciones de frontera.
- 2.6.3. Inductancia.
- 2.6.4. Energía y fuerzas.
- 2.6.5. Campos electromagnéticos

2.7 Introducción
- 2.7.1. Campos Electromagnéticos.
- 2.7.2. Leyes de Maxwell del electromagnetismo.
- 2.7.3. Ondas electromagnéticas.

2.8. Materiales semiconductores
- 2.8.1. Introducción.
- 2.8.2. Diferencia entre metales, aislantes y semiconductores.
- 2.8.4. Portadores de corriente.
- 2.8.5. Cálculo de densidades de portadores.

2.9. El diodo semiconductor
- 2.9.1. La unión PN.
- 2.9.2. Deducción de la ecuación del diodo.
- 2.9.3. El diodo en gran señal: circuitos.
- 2.9.4. El diodo en pequeña señal: circuitos.

2.10. Transistores
- 2.10.1. Definición.
- 2.10.2. Curvas características del transistor.
- 2.10.3. El transistor bipolar de unión.
- 2.10.4. Los transistores de efecto de campo.

Módulos 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.
- 3.5.3. Descripción de modelos.
- 3.5.4. 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. Campos y ondas

4.1. Matemáticas para la física de campos.
- 4.1.1. Vectores y sistemas de coordenadas ortogonales.
- 4.1.2. Gradiente de un campo escalar.
- 4.1.3. Divergencia de un campo vectorial y Teorema de la Divergencia.
- 4.1.4. Rotacional de un campo vectorial y Teorema de Stokes.
- 4.1.5. Clasificación de campos: teorema de Helmtoltz.

4.2. Introducción a las ondas
- 4.2.1. Ecuación de ondas
- 4.2.2. Soluciones generales a las ecuaciones de ondas: Solución de D'Alembert
- 4.2.3. Soluciones armónicas a las ecuaciones de ondas
- 4.2.4. Ecuación de ondas en el dominio transformado
- 4.2.5. Propagación de ondas y ondas estacionarias

4.3. El campo electromagnético y las Ec. de Maxwell
- 4.3.1. Ecuaciones de Maxwell.
- 4.3.2. Continuidad en la frontera electromagnética.
- 4.3.3. La ecuación de onda.
- 4.3.4. Campos monocromáticos o de dependencia armónica.

4.4. Propagación de las ondas planas uniformes.
- 4.4.1. Ecuación de onda.
- 4.4.2. Ondas planas uniformes.
- 4.4.3. Propagación en medios sin pérdidas
- 4.4.4. Propagación en medios con pérdidas

4.5. Polarización e Incidencia de ondas planas uniformes.
- 4.5.1. Polarización transversal eléctrica.
- 4.5.2. Polarización transversal magnética.
- 4.5.3. Polarización lineal.
- 4.5.4. Polarización circular.
- 4.5.5. Polarización elíptica.
- 4.5.6. Incidencia normal de las ondas planas uniformes.
- 4.5.7. Incidencia oblicua de las ondas planas uniformes.

4.6. Conceptos básicos de la Teoría de Líneas de Transmisión.
- 4.6.1. Introducción.
- 4.6.2. Modelo circuital de la línea de transmisión.
- 4.6.3. Ecuaciones generales de la línea de transmisión.
- 4.6.4. Solución de la ec. de ondas en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.
- 4.6.5. Líneas con bajas pérdidas y sin pérdidas.
- 4.6.6. Potencia

4.7. Líneas de Transmisión Terminadas.
- 4.7.1. Introducción.
- 4.7.2. Reflexión.
- 4.7.3. Ondas estacionarias.
- 4.7.4. Impedancia de entrada.
- 4.7.5. Desadaptación en la carga y en el generador.
- 4.7.6. Respuesta Transitoria

4.8. Guías de Onda y Líneas de Transmisión
- 4.8.1. Introducción.
- 4.8.2. Soluciones generales para ondas TEM, TE y TM.
- 4.8.3. La guía de planos paralelos.
- 4.8.4. La guía rectangular.
- 4.8.5. La guía de onda circular.
- 4.8.6. El cable coaxial.
- 4.8.7. Líneas planares

4.9. Circuitos microondas, Carta de Smith y Adaptación de Impedancias.
- 4.9.1. Introducción a los CIRCUITOS MICROONDAS.
  - 4.9.1.1. Tensiones y corrientes equivalentes.
  - 4.9.1.2. Parámetros impedancia y admitancia.
  - 4.9.1.3. Parámetros de scattering.
- 4.9.2. La CARTA de SMITH
  - 4.9.2.1. Definición de la carta de Smith.
  - 4.9.2.2. Cálculos sencillos.
  - 4.9.2.3. Carta de Smith en admitancias
- 4.9.3. ADAPTACION de IMPEDANCIAS. Simple Rama (Simple Stub)
- 4.9.4. Adaptación de Impedancias. Rama Correctora doble (Doble Stub)
- 4.9.5. Transformadores de cuarto de onda.

4.10. Introducción a las antenas
- 4.10.1. Introducción y breve reseña histórica.
- 4.10.2. El espectro electromagnético
- 4.10.3. Diagramas de radiación
  - 4.10.3.1. Sistema de coordenadas
  - 4.10.3.2. Diagramas tridimensionales
  - 4.10.3.3. Diagramas bidimensionales
  - 4.10.3.4. Curvas de nivel
- 4.10.4. Parámetros Fundamentales de las Antenas
  - 4.10.4.1. Densidad de potencia radiada
  - 4.10.4.2. Directividad
  - 4.10.4.3. Ganancia
  - 4.10.4.4. Polarización
  - 4.10.4.5. Impedancia
  - 4.10.4.6. Adaptación
  - 4.10.4.7. Área y longitud efectivas
  - 4.10.4.8. Ecuación de transmisión

Módulos 5. Teoría de la comunicación

5.1. Introducción: Sistemas de telecomunicación y sistemas de transmisión.
- 5.1.1. Introducción.
- 5.1.2. Conceptos básicos e historia.
- 5.1.3. Sistemas de telecomunicación.
- 5.1.4. Sistemas de transmisión.

5.2. Caracterización de señales.
- 5.2.1. Señal determinista, aleatoria.
- 5.2.2. Señal periódica y no periódica.
- 5.2.3 Señal de energía o de potencia.
- 5.2.4 Señal banda base y paso banda.

5.2.5 Parámetros básicos de una señal.
5.2.5.1. Valor medio
5.2.5.2. Energía y Potencia Media.
5.2.5.3. Valor Máximo y valor eficaz.
5.2.5.4. Densidad espectral de energía y de potencia.
5.2.5.5. Cálculo de Potencia en unidades Logarítmicas.

5.3. Perturbaciones en los sistemas de transmisión.
5.3.1. Transmisión por canales ideales.
5.3.2. Clasificación de las Perturbaciones.
5.3.3. Distorsión lineal
5.3.4. Distorsión no lineal
5.3.5. Diafonía e Interferencia
5.3.6. Ruido
5.3.6.1. Tipos de ruido
5.3.6.2. Caracterización.
5.3.7. Señales paso banda de banda estrecha

5.4. Comunicaciones Analógicas. Conceptos.
5.4.1. Introducción
5.4.2. Conceptos generales.
5.4.3. Trasmisión banda base
5.4.3.1. Modulación y Demodulación
5.4.3.2. Caracterización
5.4.3.3. Multiplexación
5.4.4. Mezcladores
5.4.5. Caracterización
5.4.6. Tipo de mezcladores

5.5. Comunicaciones Analógicas. Modulaciones Lineales.
5.5.1. Conceptos básicos.
5.5.2. Modulación en amplitud (AM)
5.5.2.1. Caracterización
5.5.2.2. Parámetros
5.5.2.3. Modulación/Demodulación.
5.5.3. Modulación Doble Banda Lateral (DBL)
5.5.3.1. Caracterización
5.5.3.2. Parámetros
5.5.3.3. Modulación/Demodulación.
5.5.4. Modulación Banda Lateral Única (BLU)
5.5.4.1. Caracterización
5.5.4.2. Parámetros
5.5.4.3. Modulación/Demodulación.
5.5.5. Modulación Banda Lateral Vestigial (BLV)
5.5.5.1. Caracterización
5.5.5.2. Parámetros
5.5.5.3. Modulación/Demodulación.
5.5.6. Modulación de Amplitud en Cuadratura (QAM)
5.5.6.1. Caracterización
5.5.6.2. Parámetros
5.5.6.3. Modulación/Demodulación.
5.5.7. Ruido en las Modulaciones Analógicas
5.5.7.1. Planteamiento
5.5.7.2. Ruido en DBL
5.5.7.3. Ruido en BLU
5.5.7.4. Ruido en AM

5.6. Comunicaciones Analógicas. Modulaciones Angulares.
5.6.1. Modulación de Fase y de Frecuencia
5.6.2. Modulación Angular de banda estrecha.
5.6.3. Cálculo del espectro.
5.6.4. Generación y demodulación
5.6.5. Demodulación Angular con ruido
5.5.6.6. Ruido en PM
5.6.7. Ruido en FM
5.6.8. Comparativa entre Modulaciones Analógicas.

5.7. Comunicaciones Digitales. Introducción. Modelos de Transmisión
- 5.7.1. Introducción
- 5.7.2. Parámetros fundamentales
- 5.7.3. Ventajas de los sistemas digitales.
- 5.7.4. Limitaciones de los sistemas digitales.
- 5.7.5. Sistemas PCM
- 5.7.6. Modulaciones en los sistemas digitales.
- 5.7.7. Demodulaciones en los sistemas digitales.

5.8. Comunicaciones Digitales. Transmisión Digital Banda Base.
- 5.8.1. Sistemas PAM Binarios
  - 5.8.1.1. Caracterización
  - 5.8.1.2. Parámetros de las señales.
  - 5.8.1.3. Modelo espectral
- 5.8.2. Receptor binario por muestreo básico
  - 5.8.2.1. NRZ bipolar
  - 5.8.2.2. RZ bipolar
  - 5.8.2.3. Probabilidad de Error
- 5.8.3. Receptor binario óptimo.
  - 5.8.3.1. Contexto
  - 5.8.3.2. Cálculo de la Probabilidad de error
  - 5.8.3.3. Diseño del filtro del receptor óptimo.
  - 5.8.3.4. Cálculo SNR
  - 5.8.3.5. Prestaciones
  - 5.8.3.6. Caracterización
- 5.8.4. Sistemas M-PAM
  - 5.8.4.1. Parámetros
  - 5.8.4.2. Constelaciones.
  - 5.8.4.3. Receptor óptimo
  - 5.8.4.4. Probabilidad de Error de bit (BER)
- 5.8.5. Espacio vectorial de señales.
- 5.8.6. Constelación de una modulación digital.
- 5.8.7. Receptores de M-señales

5.9. Comunicaciones Digitales. Transmisión Digital paso Banda. Modulaciones Digitales.
- 5.9.1. Introducción
- 5.9.2. Modulación ASK
  - 5.9.2.1. Caracterización
  - 5.9.2.2. Parámetros
  - 5.9.2.3. Modulación/Demodulación.
- 5.9.3. Modulación QAM
  - 5.9.3.1. Caracterización
  - 5.9.3.2. Parámetros
  - 5.9.3.3. Modulación/Demodulación.
- 5.9.4. Modulación PSK
  - 5.9.4.1. Caracterización
  - 5.9.4.2. Parámetros
  - 5.9.4.3. Modulación/Demodulación.
- 5.9.5. Modulación FSK
  - 5.9.5.1. Caracterización
  - 5.9.5.2. Parámetros
  - 5.9.5.3. Modulación/Demodulación.
- 5.9.6. Otras modulaciones digitales
- 5.9.7. Comparativa entre Modulaciones Digitales.

5.10. Comunicaciones Digitales. Comparativa, IES, Diagrama e Ojos.
- 5.10.1. Comparativa de modulaciones digitales.
  - 5.10.1.1. Energía y potencia de las modulaciones
  - 5.10.1.2. Envolvente
  - 5.10.1.3. Protección frente al ruido
  - 5.10.1.4. Modelo Espectral
  - 5.10.1.5. Técnicas de codificación del canal
  - 5.10.1.6. Señales de sincronización.
  - 5.10.1.7. Probabilidad de Error de símbolo de SNR

5.10.2. Canales de ancho de banda limitado
5.10.3. Interferencia entre Símbolos (IES)
5.10.3.1. Caracterización.
5.10.3.2. Limitaciones.
5.10.4. Receptor óptimo en PAM sin IES
5.10.5. Diagramas de Ojos

Módulo 6. Sistemas de transmisión. Comunicación óptica

6.1. Introducción a los sistemas de transmisión
6.1.1. Definiciones básicas y modelo de sistema de transmisión
6.1.2. Descripción de algunos sistemas de transmisión
6.1.3. Normalización dentro de los sistemas de transmisión
6.1.4. Unidades empleadas en los sistemas de transmisión, representación logarítmica
6.1.5. Sistemas MDT
6.2. Caracterización de la señal digital
6.2.1. Caracterización de fuentes analógicas y digitales
6.2.2. Codificación digital de señales analógicas
6.2.3. Representación digital de la señal de audio
6.2.4. Representación digital de la señal de vídeo
6.3. Medios de transmisión y Perturbaciones
6.3.1. Introducción y caracterización de los medios de transmisión
6.3.2. Líneas de transmisión metálicas
6.3.3. Líneas de transmisión por fibra óptica
6.3.4. Transmisión por radio
6.3.5. Comparación de medios de transmisión
6.3.6. Perturbaciones en la transmisión
6.3.6.1. Atenuación.
6.3.6.2. Distorsión.
6.3.6.3. Ruido.
6.3.6.4. Capacidad del canal.
6.4. Sistemas de transmisión digital
6.4.1. Modelo de sistema de transmisión digital
6.4.2. Comparación de transmisión analógica frente a transmisión digital
6.4.3. Sistema de transmisión por fibra óptica
6.4.4. Radioenlace digital
6.4.5. Otros sistemas
6.5. Sistemas de Comunicaciones Ópticas. Conceptos Básicos y Elementos Ópticos
6.5.1. Introducción a Sistemas de Comunicaciones Ópticas
6.5.2. Relaciones Fundamentales sobre la luz
6.5.3. Formatos de Modulación
6.5.4. Balances de potencia y tiempo
6.5.5. Técnicas de Multiplexación
6.5.6. Redes ópticas
6.5.7. Elementos ópticos pasivos no selectivos en longitud de onda.
6.5.8. Elementos ópticos pasivos selectivos en longitud de onda.
6.6. Fibra Óptica
6.6.1. Parámetros característicos de fibras Monomodo y Multimodo
6.6.2. Atenuación y Dispersión temporal
6.6.3. Efectos no lineales
6.6.4. Normativas sobre fibras ópticas
6.7. Dispositivos ópticos transmisores y receptores.
6.7.1. Principios básicos de emisión de luz
6.7.2. Emisión estimulada.
6.7.3. Resonador Fabry-Perot
6.7.4. Condiciones requeridas para alcanzar la oscilación láser.
6.7.5. Características de la radiación láser
6.7.6. Emisión de luz en semiconductores
6.7.7. Láseres de semiconductor.
6.7.8. Diodos emisores de luz, LED.
6.7.9. Comparación entre un LED y un láser de semiconductor.
6.7.10. Mecanismos de detección de luz en uniones de semiconductores.

6.7.11. Fotodiodos p-n
6.7.12. Fotodiodos pin
6.7.13. Fotodiodos de avalancha o APO
6.7.14. Configuración básica del circuito de recepción.
6.8. Medios de transmisión en comunicaciones ópticas.
6.8.1. Refracción y reflexión
6.8.2. Propagación en un medio confinado bidimensional
6.8.3. Diferentes tipos de fibras ópticas
6.8.4. Propiedades físicas de las fibras ópticas
6.8.5. Dispersión en fibras ópticas
6.8.5.1. Dispersión intermodal
6.8.5.2. velocidad de fase y velocidad de grupo
6.8.5.3. Dispersión Intramodal
6.9. Multiplexado y conmutación en redes ópticas.
6.9.1. Multiplexado en redes ópticas
6.9.2. Conmutación fotónica
6.9.3. Redes WDM. Principios básicos
6.9.4. Componentes característicos de un sistema WDM
6.9.5. Arquitectura y funcionamiento de redes WDM
6.10. Redes ópticas pasivas (PON).
6.10.1. Comunicaciones ópticas coherentes
6.10.2. Multiplexado óptico por divisón en tiempo (OTDM)
6.10.3. Elementos característicos de redes ópticas pasivas
6.10.4. Arquitectura de redes PON
6.10.5. Multiplexación óptica en redes PON.

Módulos 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. Fundamentos de comunicaciones móviles y redes celulares

8.1. Introducción a las comunicaciones móviles.
- 8.1.1. Consideraciones generales.
- 8.1.2. Composición y clasificación.
- 8.1.3. Bandas de frecuencias.
- 8.1.4. Clases de canales y modulación
- 8.1.5. Cobertura radioeléctrica, calidad y capacidad.
- 8.1.6. Evolución de los sistemas de comunicaciones móviles

8.2. Fundamentos de la interfaz radio, elementos radiantes y parámetros básicos.
- 8.2.1. La capa física.
- 8.2.2. Fundamentos de la interfaz radio.
- 8.2.3. Ruido en los sistemas móviles.
- 8.2.4. Técnicas de acceso múltiple.
- 8.2.5. Modulaciones utilizadas en comunicaciones móviles.
- 8.2.6. Modos de propagación de ondas
  - 8.2.6.1. Onda de superficie
  - 8.2.6.2. Onda ionosférica
  - 8.2.6.3. Onda espacial
  - 8.2.6.4. Efectos ionosféricos y troposféricos

8.3. Propagación de ondas por canales móviles.
- 8.3.1. Características básicas de la propagación por canales móviles.
- 8.3.2. Evolución de los modelos de predicción de la perdida básica de propagación.
- 8.3.3. Métodos basados en teoría de rayos.
- 8.3.4. Métodos empíricos de predicción de propagación.
- 8.3.5. Modelos de propagación para microcélulas.
- 8.3.6. Canales multitrayecto.
- 8.3.7. Características de los canales multitrayecto.

8.4. Sistema de señalización SS7.
- 8.4.1. Sistemas de señalización.
- 8.4.2. SS7. Características y Arquitectura.
- 8.4.3. Parte de Transferencia de Mensajes (MTP)
- 8.4.4. Parte de Control de la Señalización (SCCP)
- 8.4.5. Partes de Usuario (TUP, ISUP)
- 8.4.6. Partes de Aplicación (MAP, TCAP, INAP, etc.)

8.5. Sistemas PMR y PAMR. Sistema TETRA.
- 8.5.1. Conceptos básicos de una red PMR
- 8.5.2. Estructura de una red PMR
- 8.5.3. Sistemas troncales. PAMR.
- 8.5.4. Sistema TETRA.

8.6. Sistemas celulares clásicos (FDMA/TDMA).
- 8.6.1. Fundamentos de los sistemas celulares.
- 8.6.2. Concepto celular clásico.
- 8.6.3. Planificación celular.
- 8.6.4. Geometría de las redes celulares.
- 8.6.5. División celular.
- 8.6.6. Dimensionamiento de un sistema celular.
- 8.6.7. Cálculo de interferencias en los sistemas celulares.
- 8.6.8. Cobertura e interferencia en sistemas celulares reales.
- 8.6.9. Asignación de frecuencias en sistemas celulares.
- 8.6.10. Arquitectura de las redes celulares.

8.7. Sistema GSM: Global System for Mobile communications.
- 8.7.1. Introducción GSM. Origen y evolución.
- 8.7.2. Servicios de telecomunicación GSM
- 8.7.3. Arquitectura de la red GSM
- 8.7.4. Interfaz radio GSM: canales, estructura TDMA y ráfagas.
- 8.7.5. Modulación, codificación y entrelazado.
- 8.7.6. Propiedades de transmisión.
- 8.7.7. Protocolos.

8.8. Servicio GPRS: General Packet Radio Service.
- 8.8.1. Introducción GPRS. Origen y evolución.
- 8.8.2. Características generales de GPRS.
- 8.8.3. Arquitectura de la red GPRS.
- 8.8.4. Interfaz radio GPRS: canales, estructura TDMA y ráfagas.
- 8.8.5. Propiedades de transmisión.
- 8.8.6. Protocolos.

8.9. Sistema UMTS (CDMA).
- 8.9.1. Origen UMTS. Características de la 3ª generación.
- 8.9.2. Arquitectura de la red UMTS.
- 8.9.3. Interfaz radio UMTS: canales, códigos y características.
- 8.9.4. Modulación, codificación y entrelazado.
- 8.9.5. Propiedades de transmisión.
- 8.9.6. Protocolos y servicios.
- 8.9.7. Capacidad en UMTS.
- 8.9.8. Planificación y balance enlace radio.

8.10. Sistemas celulares: Evolución 3G, 4G y 5G
- 8.10.1. Introducción.
- 8.10.2. Evolución a 3G
- 8.10.3. Evolución a 4G
- 8.10.4. Evolución a 5G

Módulo 9. Redes de comunicaciones móviles

9.1. Introducción redes de comunicaciones móviles.
- 9.1.1. Redes de comunicaciones.
- 9.1.2. Clasificación de redes de comunicaciones.
- 9.1.3. El espectro radioeléctrico.
- 9.1.4. Los sistemas de telefonía vía radio.
- 9.1.5. Tecnología celular.
- 9.1.6. Evolución de los sistemas de telefonía móvil.

9.2. Protocolos y arquitectura.
- 9.2.1. Revisión del concepto de protocolo.
- 9.2.2. Revisión del concepto de arquitectura de comunicación.
- 9.2.3. Revisión modelo OSI.
- 9.2.4. Revisión arquitectura de protocolos TCP/IP.
- 9.2.5. Estructura de una red de telefonía móvil

9.3. Principios de comunicaciones móviles.
- 9.3.1. Radiación y tipos de antenas.
- 9.3.2. Reutilización de frecuencias.
- 9.3.3. Propagación de señales.
- 9.3.4. Itinerancia y traspaso.
- 9.3.5. Técnicas de acceso múltiple.
- 9.3.6. Sistemas analógicos y digitales.
- 9.3.7. Portabilidad.

9.4. Revisión redes GSM: Características técnicas, arquitectura e interfaces.
- 9.4.1. Sistema GSM.
- 9.4.2. Características técnicas de GSM.
- 9.4.3. Arquitectura de una red GSM.
- 9.4.4. Estructura de canales en GSM.
- 9.4.5. Interfaces de GSM

9.5. Revisión protocolos GSM y GPRS.
- 9.5.1. Introduccion
- 9.5.2. Protocolos de GSM.
- 9.5.3. Evolución de GSM.
- 9.5.4. GPRS.

9.6. Sistema UMTS. Características técnicas, arquitectura y HSPA.
- 9.6.1. Introducción
- 9.6.2. Sistema UMTS.
- 9.6.3. Características técnicas de UMTS.
- 9.6.4. Arquitectura de una red UMTS.
- 9.6.5. HSPA.

9.7. Sistema UMTS. Protocolos, interfaces y VoIP.
- 9.7.1. Introducción
- 9.7.2. Estructura de canales en UMTS.
- 9.7.3. Protocolos de UMTS.
- 9.7.4. Interfaces de UMTS
- 9.7.5. VoIP e IMS.

9.8. VoIP. Modelos de tráfico para telefonía IP.
- 9.8.1. Introducción VoIP.
- 9.8.2. Protocolos.
- 9.8.3. Elementos VoIP.
- 9.8.4. Transporte de VoIP en tiempo real.
- 9.8.5. Modelos de tráfico de voz empaquetada.

9.9. Sistema LTE. Características técnicas y arquitectura. CS fallback.
- 9.9.1. Sistema LTE.
- 9.9.2. Características técnicas de LTE.
- 9.9.3. Arquitectura de una red LTE.
- 9.9.4. Estructura de canales en LTE.
- 9.9.5. Llamadas en LTE: VoLGA, CS FB y VoLTE.

9.10. Sistemas LTE. Interfaces, protocolos y servicios.
- 9.10.1. Introducción
- 9.10.2. Interfaces de LTE.
- 9.10.3. Protocolos de LTE.
- 9.10.4. Servicios en LTE.

Módulos 10. Redes y servicios de radio

10.1. Técnicas básicas en redes de radio
- 10.1.1. Introducción a las redes radio.
- 10.1.2. Fundamentos básicos
- 10.1.3. Técnicas de Acceso Múltiple (MAC): Acceso Aleatorio (RA). MF-TDMA, CDMA, OFDMA.
- 10.1.4. Optimización del enlace Radio: Fundamentos de Técnicas de Control del Enlace (LLC). HARQ. MIMO

10.2. El espectro radioeléctrico.
- 10.2.1. Definición
- 10.2.2. Nomenclatura de bandas de frecuencia según UIT-R
- 10.2.3. Otras nomenclaturas para bandas de frecuencia
- 10.2.4. División del espectro radioeléctrico
- 10.2.5. Tipos de radiación electromagnética

10.3. Sistemas y servicios de comunicaciones radio.
- 10.3.2. Conversión y tratamiento de señales: modulaciones analógicas y digitales.
- 10.3.3. Transmisión de la señal digital.
- 10.3.4. Sistema de radio digital DAB, IBOC, DRM y DRM+
- 10.3.5. Redes de comunicación por radiofrecuencia.
- 10.3.6. Configuración de instalaciones fijas y unidades móviles.
- 10.3.7. Estructura de un centro emisor de radiofrecuencia fijo y móvil.
- 10.3.8. Instalación de sistemas de transmisión de señales de radio y televisión.
- 10.3.9. Verificación del funcionamiento de sistemas de emisión y transmisión
- 10.3.10. Mantenimiento de sistemas de transmisión

10.4. Multicast y QoS Extremo a Extremo
- 10.4.1. Introducción
- 10.4.2. Multicast IP en redes radio.
- 10.4.3. Delay/Disruption Tolerant networking (DTN). 6
- 10.4.4. Calidad de Servicio E-to-E:
  - 10.4.4.1. Impacto de las redes radio en la E-to-E QoS.
  - 10.4.4.2. TCP en redes radio.



10.5. Redes inalámbricas de área local WLAN.
- 10.5.1. Introducción a las WLAN
  - 10.5.1.1. Principios de las WLAN
    - 10.5.1.1.1. Como trabajan
    - 10.5.1.1.2. Bandas de frecuencia
    - 10.5.1.1.3. Seguridad
  - 10.5.1.2. Aplicaciones
  - 10.5.1.3. Comparativa entre WLAN y LAN cableadas.
  - 10.5.1.4. Efectos de la radiación en la salud
  - 10.5.1.5. Estandarización y normalización de la tecnología WLAN
  - 10.5.1.6. Topología y configuraciones
    - 10.5.1.6.1. Configuración Peer-to-Peer (Ad-Hoc)
    - 10.5.1.6.2. Configuración en modo Punto de Acceso
    - 10.5.1.6.3. Otras configuraciones: Interconexión de redes
- 10.5.2. El estándar IEEE 802.11 – WI-FI
  - 10.5.2.1. Arquitectura
  - 10.5.2.2. Capas del IEEE 802.11
    - 10.5.2.2.1. La capa física
    - 10.5.2.2.2. La capa de enlace (MAC)
  - 10.5.2.3. Operativa básica en una WLAN
  - 10.5.2.4. Asignación del espectro radioeléctrico
  - 10.5.2.5. Variantes del IEEE 802.11
- 10.5.3. El estándar HiperLAN
  - 10.5.3.1. Modelo de referencia
  - 10.5.3.2. HiperLAN/1
  - 10.5.3.3. HiperLAN/2
  - 10.5.3.4. Comparativa de HiperLAN con 802.11a

10.6. Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN) y Redes inalámbricas de área amplia (WWAN)
- 10.6.1. Introducción a WMAN. Características
- 10.6.2. WiMAX. Características y diagrama
- 10.6.3. Redes inalámbricas de área amplia (WWAN). Introducción
- 10.6.4. Red de telefonía móvil y Satélite.

10.7. Redes inalámbricas de área personal WPAN.
- 10.3.1. Evolución y tecnologías.
- 10.3.2. Bluetooth.
- 10.3.3. Redes personales y de sensores.
- 10.3.4. Perfiles y aplicaciones

10.8. Redes de Acceso Radio Terrestre
- 10.8.1. Evolución del acceso radio terrestre: WiMAX, 3GPP.
- 10.8.2. Accesos de 4ª Generación. Introducción
- 10.8.3. Recursos radio y capacidad.
- 10.8.4. Portadores Radio LTE. MAC, RLC y RRC

10.9. Comunicaciones vía satélite.
- 10.9.1. Introducción
- 10.9.2. Historia de las comunicaciones por satélite
- 10.9.3. Estructura de un sistema de comunicación por satélite
  - 10.9.3.1. El segmento especial
  - 10.9.3.2. EL centro de control
  - 10.9.3.3. El segmento terreno
- 10.9.4. Tipos de satélite
  - 10.9.4.1. Por su finalidad
  - 10.9.4.2. Según su orbita
- 10.9.5. Bandas de frecuencia

10.10. Planificación y regulación de sistemas y servicios radio.
- 10.10.1. Terminología y características técnicas
- 10.10.2. Frecuencias
- 10.10.3. Coordinación, notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia y modificación de Planes
- 10.10.4. Interferencias
- 10.10.5. Disposiciones administrativas
- 10.10.6. Disposiciones relativas a los servicios y estaciones

05

Metodología

Esta capacitación te ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: ***el Relearning***.
Este sistema de enseñanza es utilizado en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine.***





Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional, para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización"

En TECH empleamos el Método del caso

Nuestro programa te ofrece un método revolucionario de desarrollo de tus habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar tus competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las Universidades tradicionales de todo el mundo"



Somos la primera universidad online en español que combina los case studies de Harvard Business School con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración.



El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.

Un método de aprendizaje innovador y diferente

Este programa de Informática de TECH Universidad Tecnológica es un programa intensivo que te prepara para afrontar todos los retos en este área, tanto en el ámbito nacional como internacional. Tenemos el compromiso de favorecer tu crecimiento personal y profesional, la mejor forma de caminar hacia el éxito, por eso en TECH Universidad Tecnológica utilizarás los case studies de la Harvard, con la que tenemos un acuerdo estratégico que nos permite acercarte los materiales de la mejor universidad del mundo.

> *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera"*

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

Ante una determinada situación, ¿qué harías tú? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del curso, te enfrentarás a múltiples casos reales. Deberás integrar todos tus conocimientos, investigar, argumentar y defender tus ideas y decisiones.

Relearning Methodology

Nuestra Universidad es la primera en el mundo que combina los case studies de Harvard University con un sistema de aprendizaje 100 % online basado en la reiteración, que combina elementos didácticos diferentes en cada lección.

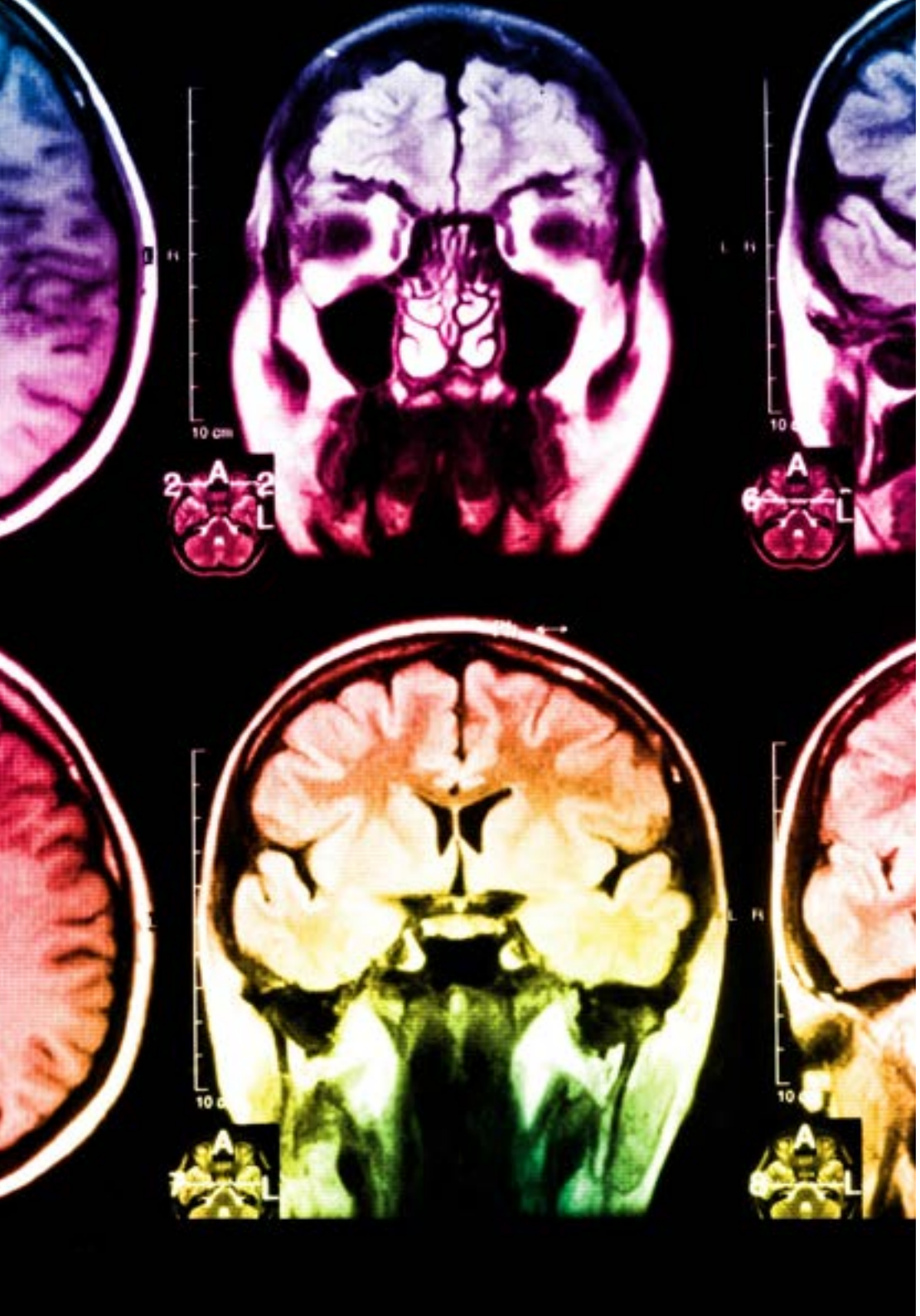
Potenciamos los case studies de Harvard con el mejor método de enseñanza 100 % online: el Relearning.

En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.

En TECH aprenderás con un na metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra Universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019 conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.





En nuestro programa el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprendemos, desaprendemos, olvidamos y reaprendemos). Por eso, combinamos cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología hemos capacitado a más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes. En ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofia, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

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

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes, los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.

En este programa tendrás acceso a los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para ti:

Material de estudio

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

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

Clases magistrales

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

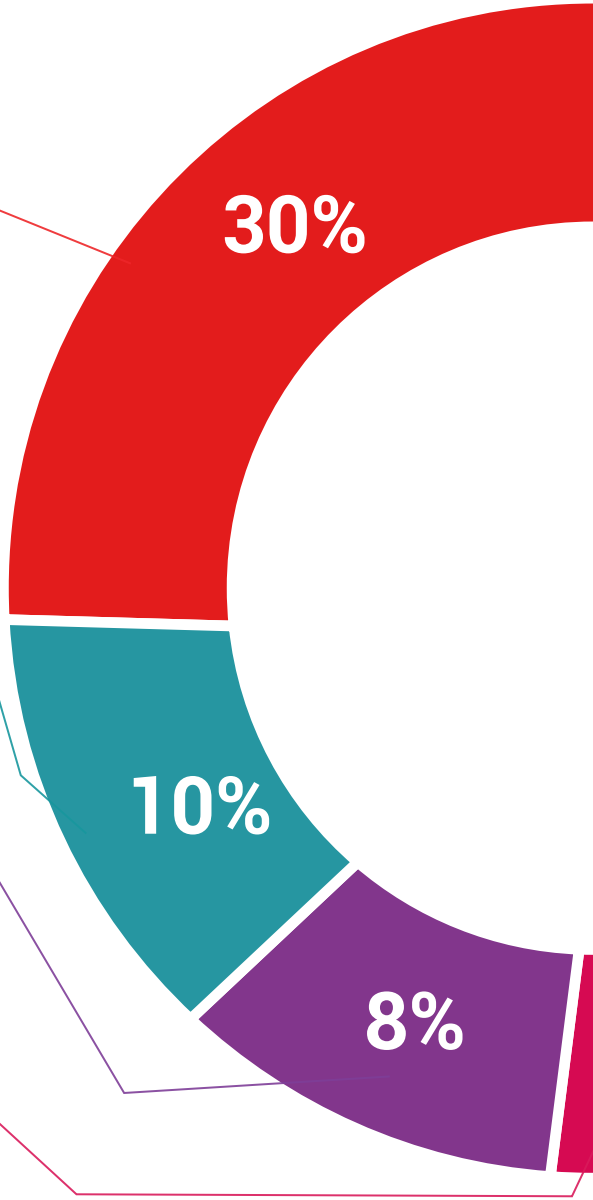
El denominado Learning from an expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.

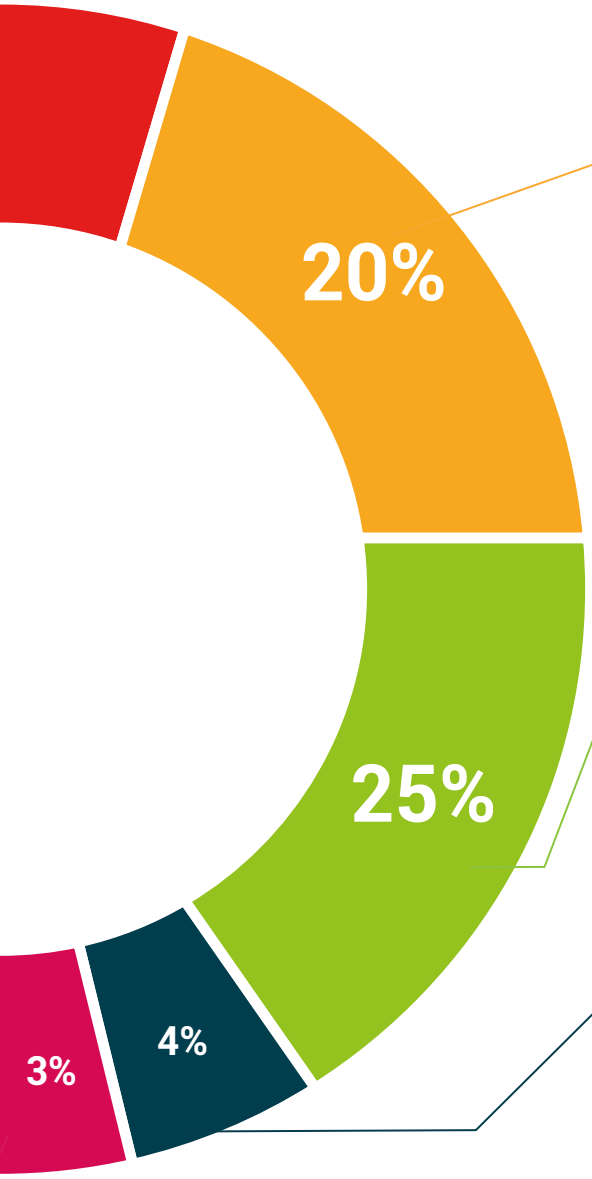
Prácticas de habilidades y competencias

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

Lecturas complementarias

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





Case Studies

Completarás una selección de los mejores cases studies de la materia que se emplean en Harvard. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.

Resúmenes interactivos

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

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

Testing & Retesting

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

06

Titulación

A través de una experiencia de aprendizaje diferente y estimulante, podrás conseguir las competencias necesarias para dar un gran paso en tu formación. Una oportunidad de progresar, con el apoyo y el seguimiento de una universidad moderna y especializada, que te proyectará a otro nivel profesional.





Incluye en tu formación un título de Máster en Tecnología Específica de Telecomunicación: un valor añadido de alta cualificación para cualquier profesional del ámbito de la educación"

Este **Máster en Tecnología Específica de Telecomunicación** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de las evaluaciones por parte del alumno, este 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, y reúne los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesional.

Título: **Máster Título Propio en Tecnología Específica de Telecomunicación**

Nº 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

Tecnología Específica de Telecomunicación

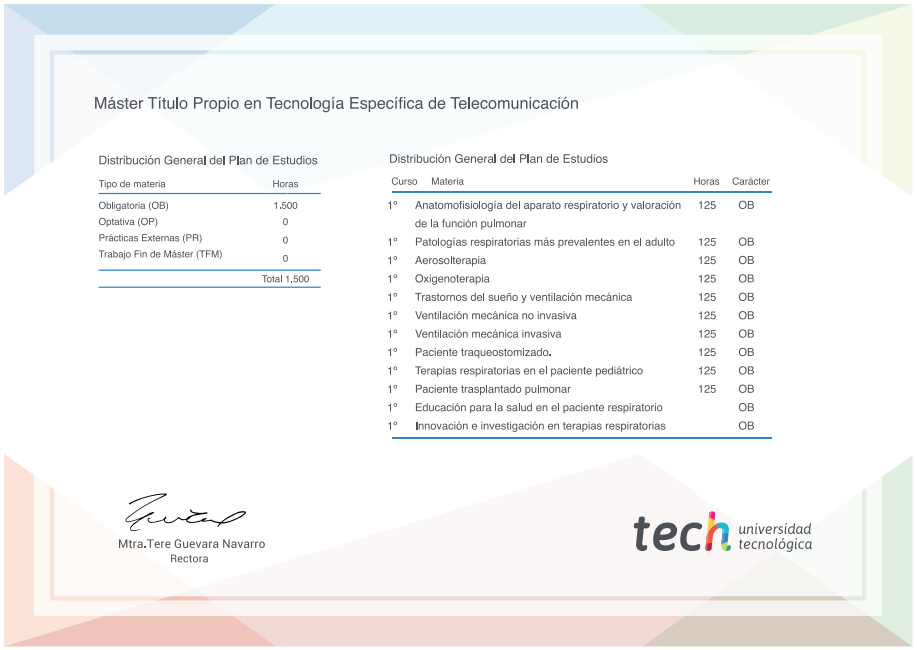
Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 1.500 horas, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

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 Tecnología Específica 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	Anatomofisiología del aparato respiratorio y valoración de la función pulmonar	125	OB
1º	Patologías respiratorias más prevalentes en el adulto	125	OB
1º	Aerosolterapia	125	OB
1º	Oxigenoterapia	125	OB
1º	Trastornos del sueño y ventilación mecánica	125	OB
1º	Ventilación mecánica no invasiva	125	OB
1º	Ventilación mecánica invasiva	125	OB
1º	Paciente traqueostomizado.	125	OB
1º	Terapias respiratorias en el paciente pediátrico	125	OB
1º	Paciente trasplantado pulmonar	125	OB
1º	Educación para la salud en el paciente respiratorio		OB
1º	Innovación e investigación en terapias respiratorias		OB

Mtra. Tere Guevara Navarro
Rectora

tech universidad tecnológica

*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su titulo en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención con un coste añadido de 140€ más gastos de envío del título apostillado.

tech universidad tecnológica

Máster Título Propio
Tecnología Específica de Telecomunicación

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

Máster Título Propio

Tecnología Específica de Telecomunicación



tech universidad tecnológica