



CÁTEDRA UPM IN-NOVA

Para El Desarrollo de la Innovación en Sectores
y Sociedades Emergentes

MEMORIA DE ACTIVIDADES

Año 2014

Contenido

1. Introducción	3
2. Memoria de Actividades.	4
2.1. Ámbito de Tecnologías para la Defensa	4
2.2. Actividades de Innovación en las Organizaciones.....	13
2.3. Ámbito de la Innovación, Cooperación y Difusión del Conocimiento.....	14

1. Introducción

El 7 de marzo de 2012 se crea la Cátedra UPM In-Nova, suscrita entre la UPM y la Fundación In-Nova Castilla-La Mancha, con el fin de promover la colaboración en actividades académicas, generación conjunta de conocimiento, difusión y transferencia de tecnología con el fin de alcanzar los siguientes objetivos a través de las siguientes líneas de actividad:

FORMACIÓN

- Colaboración en el diseño e impartición de programas educativos.
- Apoyo a la realización de proyectos fin de carrera y trabajos fin de máster
- Organización de conferencias y seminarios.
- Promoción de experiencias de cooperación educativa.
- Promoción de encuentros de expertos en el área de interés de la Cátedra.

DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

- Realización de jornadas de divulgación técnica y tecnológica.
- Publicaciones sobre temas de interés en el ámbito de la Cátedra.
- Divulgación de las actividades de la Cátedra.
- Promoción en acontecimientos científicos y técnicos

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

- Promoción del desarrollo de líneas de investigación de interés mutuo.
- Apoyo a la realización de tesis doctorales en el área de conocimiento de la Cátedra.
- Apoyo a la realización de trabajos de investigación.

Durante la presente anualidad se ha comenzado la ejecución de actividades que, por la naturaleza de las mismas, se ejecutarán en un periodo superior al año.

Considerando las actividades por ámbitos sectoriales definidos, se describen a continuación las actividades que se han llevado a cabo en la presente anualidad, y aquellas otras que han comenzado en 2013 y han continuado su ejecución en 2014 y 2015. Estas actividades han sido seleccionadas por ser de interés para la Cátedra In-Nova y por la viabilidad de su ejecución en el medio plazo para las instituciones participantes.

2. Memoria de Actividades.

2.1. Ámbito de Tecnologías para la Defensa

Máster en Tecnologías para la Defensa.

Durante 2013 y 2014 la Cátedra In-Nova ha trabajado en la supervisión de contenidos, y coordinación del Máster en Tecnologías para la Defensa, el cual se desarrolla desde febrero de 2013, y con fecha de finalización en julio de 2014.

La primera edición del Máster en Tecnologías para la Defensa ha contado con una carga lectiva de 90 ECTS repartidos en 16 módulos y la realización de un trabajo fin de Máster. Se establecieron los siguientes módulos:

ASIGNATURA	ECTS
Introducción a las tecnologías para la Defensa	3
Ingeniería de sistemas para la Defensa	6
Gestión de proyectos de seguridad y Defensa	3
Sistemas de comunicación para la seguridad y la Defensa	6
Sistemas de información para la seguridad y la defensa	6
Seguridad en las comunicaciones	2
Ciberdefensa	3
Mando y control	3
Control automático y guiado	6
Sistemas ISR	3
Datalinks militares	3

Armamento y sistemas de combate	4
Guerra electrónica	5
Plataformas navales	7
Plataformas aeroespaciales	8
Plataformas terrestres	7
Trabajo fin de Máster	15
Total ECTS	90

Este programa fue cursado por 14 alumnos: nueve alumnos oficiales de la Armada de la República de Colombia, 2 alumnos oficiales del Ejército de Tierra de España, 2 ingenieros del astillero colombiano Cotecmar, y un Ingeniero de Telecomunicación español.

En este programa han participado profesores de tres Escuelas de la UPM, teniendo un peso mayoritario los profesores de la ETSI Telecomunicación. Además, al estar apoyado por el Ministerio de Defensa de España, han participado como docentes oficiales de las Fuerzas Armadas Españolas.

De igual modo, para el desarrollo de los trabajos fin de Máster, varios oficiales han desarrollado su labor en el Instituto Tecnológico de “La Marañosa”, además de las aulas cedidas a la Cátedra In-Nova en la ETSI Telecomunicación.

Posgrado en Tecnologías para la Defensa.

Una vez analizado el desarrollo de la primera edición del Máster en Tecnologías para la Defensa, la Cátedra ha promovido la realización del programa de Máster en Tecnologías para la defensa en modalidad b-learning. Esta modificación de modalidad se debe a aumentar las facilidades a los interesados, tanto nacionales como internacionales, y muy especialmente latinoamericanos, a poder realizar un programa de estas características pudiendo compatibilizarlo con sus labores profesionales.

Para este programa de posgrado se han incluido las siguientes modificaciones:

- Adaptación del número de ECTS a 60.
- Creación de cursos de especialista y experto, además del programa de Máster.

Así pues, los módulos del posgrado quedan del siguiente modo:

MÁSTER EN TECNOLOGÍAS PARA LA DEFENSA		
Módulo	Asignatura	ECTS
INTRODUCCIÓN E INGENIERÍA DE SISTEMAS	Introducción a las Tecnologías para la Defensa	2
	Ingeniería de sistemas y Gestión de Proyectos de Defensa	3
SISTEMAS DE COMUNICACIONES	Sistemas de Comunicaciones	5
	Sistemas de Información	4
	Seguridad en las Comunicaciones	3
	Datalinks Militares	3
SISTEMAS DE DEFENSA	Mando y Control	2
	Ciberdefensa	4
	Armamento y Sistemas de Combate	3
	Sistemas ISR	2
	Guerra electrónica	4
PLATAFORMAS	Control, Navegación y Guiado	5
	Plataformas Navales	3
	Plataformas Aeroespaciales	4
	Plataformas Terrestres	3
TRABAJO FIN DE MÁSTER	Trabajo Fin de Máster	10
TOTAL		60

Los cursos de especialista y expertos que se asocian a este posgrado son los siguientes:

ESPECIALIDAD EN COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE DEFENSA		
Módulo	Asignaturas	ECTS
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN	Sistemas de Comunicaciones para la defensa	5
	Sistemas de la Información para la defensa	4
	Seguridad en las Comunicaciones	3
	Datalinks militares	3
SISTEMAS DE DEFENSA	Mando y Control	2
	Ciberdefensa	4
	Armamento y Sistemas de Combate	3
	Sistemas ISR	2
	Guerra electrónica	4
Total		30

ESPECIALIDAD EN COMUNICACIÓN Y PLATAFORMAS DE DEFENSA		
Módulo	Asignaturas	ECTS
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN	Sistemas de Comunicaciones para la defensa	5
	Sistemas de la Información para la defensa	4
	Seguridad en las Comunicaciones	3
	Datalinks militares	3
PLATAFORMAS DE DEFENSA	Control, Navegación y Guiado	5
	Plataformas Navales	3
	Plataformas Aeroespaciales	4

	Plataformas Terrestres	3
Total		30

ESPECIALIDAD EN SISTEMAS Y PLATAFORMAS DE DEFENSA		
Módulo	Asignaturas	ECTS
SISTEMAS DE DEFENSA	Mando y Control	2
	Ciberdefensa	4
	Armamento y Sistemas de Combate	3
	Sistemas ISR	2
	Guerra electrónica	4
PLATAFORMAS DE DEFENSA	Control, Navegación y Guiado	5
	Plataformas Navales	3
	Plataformas Aeroespaciales	4
	Plataformas Terrestres	3
Total		30

EXPERTO EN COMUNICACIONES DE DEFENSA		
Módulo	Asignaturas	ECTS
SISTEMAS DE COMUNICACIONES	Sistemas de Comunicaciones para la defensa	5
	Sistemas de la Información para la defensa	4
	Seguridad en las Comunicaciones	3
	Datalinks militares	3
Total		15

EXPERTO EN SISTEMAS DE DEFENSA		
Módulo	Asignaturas	ECTS
SISTEMAS DE DEFENSA	Mando y Control	2
	Ciberdefensa	4
	Armamento y Sistemas de Combate	3
	Sistemas ISR	2
	Mando y Control	2
Total		15

EXPERTO EN PLATAFORMAS DE DEFENSA		
Módulo	Asignaturas	ECTS
PLATAFORMAS DE DEFENSA	Control Navegación y Guiado	5
	Plataformas Navales	3
	Plataformas Aeroespaciales	4
	Plataformas Terrestres	3
Total		15

Máster en Radar. Tecnologías, Equipos y Desarrollo de Sistemas.

La Cátedra In-Nova promovió la creación del “Máster en Radar. Tecnologías, Equipos y Desarrollo de Sistemas”, como título propio de la UPM. Este programa ha sido cursado por 20 ingenieros colombianos, civiles y militares, pertenecientes a la Corporación de Alta Tecnología

para la Defensa, los cuales están participando en un programa de transferencia de tecnología y transferencia de conocimiento en radares.

El Máster cuenta con una carga lectiva de 60 ECTS repartidos en 5 módulos y la realización de un trabajo fin de Máster. Se establecen los siguientes módulos:

ASIGNATURA	ECTS
Teoría de la Señal y Fundamentos de las TIC	10
Tecnologías de RF	10
Sistemas Radar	10
Procesado de Señal y Datos Radar	8
Desarrollo de SW y HW de Procesado	12
Trabajo Fin de Máster	12

[Proyecto de Transferencia de Tecnología y Transferencia de Conocimiento en Tecnologías Radar.](#)
[Seminarios en tecnologías Radar.](#)

Durante este periodo se ha impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación la primera edición del título propio **Máster en Radar. Tecnologías, equipos y desarrollo de sistemas**. Los alumnos que cursan esta primera edición pertenecen casi en su totalidad, a un grupo de ingenieros colombianos participantes en el proyecto denominado “Transferencia de Conocimiento y Transferencia Tecnológica desde España hacia Colombia mediante el co-desarrollo y co-producción de un sistema de alertas radar con capacidades antiaéreas y protección de infraestructuras críticas.

Los objetivos de este proyecto son complementar los conocimientos adquiridos en el programa Máster, con la realización de seminarios específicos en tecnologías radar, y proporcionar soporte, seguimiento y otras actividades formativas complementarias al mencionado grupo de alumnos

Como actividad de especial relevancia, se organizarán cuatro seminarios de contenido experimental. Los alumnos se dividirán en 4 grupos, y cada uno de ellos seguirá un seminario.

- Seminario de diseño y construcción de circuitos de microondas

Como resultado de este seminario los alumnos realizarán el procedimiento completo de fabricación de un circuito en banda X, que podrán llevarse al finalizarlo.

- Seminario de integración de una cadena receptora en banda S

Como resultado de este seminario, los alumnos desarrollarán un protocolo de pruebas de una cadena receptora completa en banda S, observarán el no cumplimiento de algunas especificaciones y deberán rediseñar la cadena y volver a medirla, hasta que esté dentro de especificaciones.

- Seminario de diseño de un pincel MFAR

Como resultado de este seminario los alumnos diseñarán un pincel de exploración de larga distancia de un radar de tipo MFAR, incluyendo diseño de forma de onda, procesado de señal y simulación de prestaciones.

- Seminario de diseño de un preprocesador de señal sobre FPGA

Como resultado de este seminario los alumnos realizarán la implementación sobre un soporte hardware de tiempo real de las primeras etapas de procesado de señal radar, con tecnología FPGA de última generación.

[Proyecto de Capacitación: Alta Especialización en Sistemas de Sensores con Aplicaciones a Defensa y Seguridad.](#)

El proyecto de capacitación dio inicio en noviembre de 2013, y se ha desarrollado durante las anualidades 2013 y 2014, con un programa formativo b-learning.

El objetivo general del proyecto es realizar un programa formativo de calidad para investigadores y profesionales con una alta capacidad y competencia en sus áreas de I+D+i a nivel internacional.

Este proyecto formativo se centra en la capacitación de los profesionales del ámbito de la defensa en todos aquellos dispositivos y equipos capaces de extraer información a distancia para

detectar, localizar, caracterizar y/o identificar señales y objetos mediante distintas propiedades como las ópticas, las de las ondas electromagnéticas o las ondas acústicas.

Proyecto de Capacitación: Consultoría y Capacitación Electromagnética de Elementos Radiantes sobre Plataformas Navales.

Esta capacitación online fue ejecutada por profesores del Dpto. de Sistemas, Señales y Radiocomunicaciones y profesionales pertenecientes a las Fuerzas Armadas de España y otro personal experto pertenecientes al sector naval. Esta capacitación tuvo una duración de 100 horas lectivas.

En esta actividad se hizo una revisión de los principales sistemas radiantes de un buque, partiendo de unos conceptos generales y de base para entender el funcionamiento de la compatibilidad electromagnética.

Becas de Doctorado.

Se estableció un programa de facilitación de becas para la realización de programas de doctorado en la UPM, cuyos destinatarios son dos profesores de la Universidad de Villavicencio (Colombia).

- Susan Costanza Martínez Cordero – Doctorado en Tecnología y Sistemas de Comunicación.
- César Augusto Díaz Celis – Doctorado en Software y Sistemas.

La Cátedra ha actuado como ente facilitador entre los alumnos y los profesores y coordinadores de los programas de doctorado (Félix Pérez Martínez y Claudio Feijoo González).

Becas de trabajo Fin de Máster.

Dentro de las líneas de actividad dedicada a actividades de formación en la Cátedra In-Nova se encuentra el “apoyo a la realización de proyectos fin de carrera y trabajos fin de máster”, así como la “colaboración en el diseño e impartición de programas educativos”.

Como contraprestación la Cátedra In-Nova ofreció el apoyo a la realización del trabajo fin de Máster, del Máster en Tecnologías para la Defensa, con la participación en grupos de trabajo, tanto de la UPM como de otros organismos e instituciones con los que la Cátedra tiene relación académica, así como una retribución económica.

Esta beca fue asignada al alumno Jesús Cernicharo Civera.

2.2. Actividades de Innovación en las Organizaciones

Curso sobre Gestión de Proyectos, Gestión de la I+D+i y de la CYT, y Normativa para Proyectos de Seguridad y Defensa. Escuela de Posgrado de la Fuerza Aérea de Colombia.

Esta acción formativa estuvo destinada a los alumnos de la Escuela de Posgrado de la Fuerza Aérea de Colombia, y en la que participaron más de 300 oficiales de la FAC. En ella se plantearon los siguientes objetivos:

- Introducir al participante en los conceptos básicos relacionados con la dirección y gestión de proyectos.
- Analizar los factores diferenciales de los proyectos de seguridad y defensa. Aspectos claves a tener en cuenta, en la dirección y gestión de proyectos de seguridad y defensa.
- Estudiar el ciclo de vida de los proyectos y fases de la dirección, en materia de defensa y seguridad.
- Identificar diferentes mecanismos de protección de la información, para los proyectos de seguridad y defensa.
- Conocer los factores claves a tener en cuenta en la valorización de los resultados de los proyectos. Rentabilidad del proceso.
- Analizar la aplicación de la normativa en los proyectos de seguridad y defensa.

La Cátedra participó en este proyecto en los siguientes términos:

- Revisión y validación de la programación formativa y sus contenidos.
- Análisis de los resultados de la acción formativa y grado de aprovechamiento de los alumnos.
- Emisión de certificados de aprovechamiento del curso a los alumnos que superaron con éxito los objetivos de la acción formativa.

Curso sobre Planeación por Capacidades para la República de Colombia.

Esta acción formativa online estuvo destinada a oficiales de las FAS de Colombia, a quienes se les acompañó para la contextualización de las metodologías de planeación institucional basadas en capacidades.

La Cátedra participó en este proyecto en los siguientes términos:

- Revisión y validación de la programación formativa y sus contenidos.
- Análisis de los resultados de la acción formativa y grado de aprovechamiento de los alumnos.
- Emisión de certificados de aprovechamiento del curso a los alumnos que superaron con éxito los objetivos de la acción formativa.

Curso sobre Planeación por Capacidades para la República de Ecuador.

Esta acción formativa presencial estuvo destinada a oficiales del Comando Conjunto de las FAS de Ecuador, a quienes se les acompañó para la contextualización de las metodologías de planeación institucional basadas en capacidades.

La Cátedra participó en este proyecto en los siguientes términos:

- Revisión y validación de la programación formativa y sus contenidos.
- Análisis de los resultados de la acción formativa y grado de aprovechamiento de los alumnos.
- Emisión de certificados de aprovechamiento del curso a los alumnos que superaron con éxito los objetivos de la acción formativa.

2.3. *Ámbito de la Innovación, Cooperación y Difusión del Conocimiento*

Programas de Cooperación con Organismos Públicos y Universidades Latinoamericanas

Misión Institucional de la Directora de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Defensa de Colombia a la ETSIT.

El mes de abril de 2014 visitó la ETSIT la DCTEI del Ministerio de Defensa de Colombia, la Dra. Juanita Rodríguez Kattah, en el ámbito del proyecto de Transferencia de Tecnología y Transferencia de Conocimiento en el que participan 20 ingenieros colombianos de CODALTEC, entidad del Ministerio de Defensa Colombiano, y quienes han recibido como alumnos el Máster en Radar.

Misión Institucional de la Escuela Superior de Guerra de Colombia a España.

El mes de abril de 2015 se produjo la visita del Director de la Escuela Superior de Guerra de Colombia a la UPM, manteniendo reuniones con el Magno. Rector de la UPM y con el Vicerrector de Relaciones Internacionales, con el Director de la ETSIT, y con personal del Departamento de Ingeniería Telemática, con quienes mantuvo encuentros enfocados en el desarrollo de acciones relativas a la Ciberseguridad y la Ciberdefensa.

Visita de CODALTEC y del Ministerio de Defensa de Colombia a la ETSIT.

El mes de marzo de 2015 visitó nuevamente la ETSIT la DCTEI del Ministerio de Defensa de Colombia, la Dra. Juanita Rodríguez Kattah, acompañada del Gerente de CODALTEC, Gral. Julio González Ruiz, en el ámbito del proyecto de Transferencia de Tecnología y Transferencia de Conocimiento en el que participan 20 ingenieros colombianos de CODALTEC, entidad del Ministerio de Defensa Colombiano, y quienes han recibido como alumnos el Máster en Radar.

Visitaron durante esta estancia las instalaciones del ISOM, y del Dpto. SSR.

Visita de la POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA a la ETSIT.

El mes de junio de 2014 visitó la ETSIT el jefe del Área de Ciberseguridad de la Policía Nacional de Colombia, para conocer las capacidades docentes e investigativas de la Escuela en este ámbito. Esta visita se concertó tras haber promovido la Cátedra la participación de un oficial de

la Policía Nacional de Colombia en el Máster de Seguridad en Redes del Departamento de Ingeniería Telemática.

En esta visita se mantuvo un encuentro con el Director del DIT, D. Alejandro Alonso.

Promoción de la Firma del Acuerdo Interinstitucional entre la UPM y la Escuela Superior de Guerra de Colombia.

La Cátedra In-Nova lleva promoviendo, desde sus inicios, diferentes misiones y actividades con las Fuerzas Armadas de la República de Colombia.

Fruto de estas relaciones, la Cátedra In-Nova promovió la firma del Convenio Marco de Cooperación Académica, Científica y Tecnológica entre la ESDEGUE, el cual fue suscrito en el año 2014.

Plan de Negocio Sectorial para la Piscicultura en Colombia

La Cátedra In-Nova de la UPM tiene como objetivo general el desarrollo de la innovación en sectores y sociedades emergentes, a través de actividades académicas, de difusión y transferencia del conocimiento, así como proyectos de cooperación e I+D+i, con marcado carácter internacional, y como objetivos específicos, el desarrollo de programas internacionales, con el objetivo de fomentar la internacionalización de docentes e investigadores, así como el potenciamiento del tejido productivo y empresarial.

Atendiendo a los objetivos anteriormente descritos, se establece como actividad a realizar por la Cátedra In-Nova la participación en la “Elaboración del Plan de Negocios Sectorial de Piscicultura de Colombia”, con la participación de profesores de diferentes Escuelas de la Universidad Politécnica de Madrid.

Los objetivos de este programa son:

- Identificar estrategias que mejoren la posición competitiva de la piscicultura colombiana, con énfasis en la que se desarrolla en aguas continentales y definir los procesos necesarios para el desarrollo de esta actividad en aguas marinas.

- Identificar las demandas científicas, tecnológicas y en innovación para el sector de la piscicultura colombiana, con miras a buscar su sostenibilidad integral.
- Identificar los mercados potenciales y diseño de una estrategia de comercio en los mercados nacional e internacional.
- Sugerir estrategias para el desarrollo de mejores competencias laborales para el sector piscícola a niveles de formación técnica, tecnológica, profesional y postgrados.
- Sugerir estrategias para el fortalecimiento de la formalización empresarial, asociatividad y gremialidad en los diferentes eslabones de la cadena piscícola.
- Identificar las bases para el diseño de un sistema de información para el sector de la piscicultura.
- Identificar estrategias para el aseguramiento de la sostenibilidad ambiental del sector de la piscicultura.
- Identificar estrategias para el ajuste de los actores del sector de la piscicultura a la normatividad vigente y para la simplificación de las normas que faciliten su cumplimiento y el desarrollo de los trámites y procesos derivados de ellas.
- Sugerir estrategias para la adecuación de la infraestructura privada a las normas y exigencias de los mercados nacional e internacional.
- Proponer un Proyecto Estratégico o Bandera, que se convierta en el detonador de las acciones estratégicas para consolidar la competitividad del sector piscícola colombiano.

Para ello, la Cátedra coordinará las diferentes labores de profesores de la UPM y otros profesionales para alcanzar los hitos del proyecto.

Gestión de la Innovación para Gerentes de Red Cámara de Comercio de Barranquilla.

Este programa es de una inmersión formativa gerencial, realizada a través de talleres presenciales; un ejercicio de discusión conceptual y contextual de la Innovación en las empresas, que permitirá la interacción de los empresarios de la región en el afianzamiento de una tecnología de gestión comprobadamente exitosa en el mundo.

Con este programa, la Cámara de Comercio de Barranquilla pretende el desarrollo mancomunado de su red empresarial, fomentando la competitividad en el marco de las estrategias que el gobierno colombiano tiende para el desarrollo del país.

Los objetivos que se plantearon para esta acción formativa fueron:

- Ubicar a los asistentes sobre el concepto de innovación, la importancia que esta tiene dentro de una empresa y de esta manera reconocer el impacto que estas actividades generan al interior de las empresas innovadoras.
- Comprender como se debe desarrollar una estrategia innovadora dentro de una organización. Se buscará entregar herramientas y conocimiento teórico sobre la forma de convertir la innovación como parte del quehacer diario de los directivos y los colaboradores de la empresa.
- Comprender como se debe desarrollar una estrategia innovadora dentro de una organización. Se buscará entregar herramientas y conocimiento teórico sobre la forma de convertir la innovación como parte del quehacer diario de los directivos y los colaboradores de la empresa.
- Desarrollar una actividad teórico práctico en dónde los asistentes a la sesión definían de manera colaborativa y con apoyo del consultor algunas líneas de acción para adelantar dentro de la empresa procesos y actividades concretas, con tal de iniciarse dentro de la innovación. Este ejercicio será un ejemplo de lo que desarrollarán las entidades en un futuro con los gestores de Alianza Caribe en la construcción del Plan de Innovación.

La Cátedra participó en este proyecto en los siguientes términos:

- Revisión y validación de la programación formativa y sus contenidos.
- Análisis de los resultados de la acción formativa y grado de aprovechamiento de los alumnos.
- Emisión de certificados de aprovechamiento del curso a los alumnos que superaron con éxito los objetivos de la acción formativa.

Curso online sobre Ciberdefensa y Ciberseguridad

Curso impartido por D. Javier Bermejo Higuera. Se establecieron los siguientes objetivos:

- Introducir al alumno en el concepto de Ciberdefensa dentro del marco de la Ciberseguridad, sus antecedentes y las diversas iniciativas de normativa y doctrina a nivel internacional y mundial.
- Definir y explicar el concepto operativo de Ciberdefensa y sus diversas capacidades: defensa, inteligencia y defensa activa.
- Introducir al alumno en el aprendizaje diversas técnicas detección de ataques cibernéticos y actividades maliciosas, prevención, recuperación y mitigación de ciberataques, evaluación dinámica del riesgo, conciencia de la situación, toma de

decisiones en tiempo oportuno, defensa activa, colaboración y compartición de información y análisis de malware.

Curso online sobre Comunicaciones Móviles de Nueva Generación.

Curso impartido por los profesores D. José María Hernando Rábanos y D. Manuel Álvarez-Campana Fernández-Corredor. Se establecieron los siguientes objetivos:

- Caracterizar los canales radiomóviles que inciden sobre las prestaciones de las diferentes tecnologías.
- Conocer Las nuevas tecnologías de multiacceso radio: CDMA y OFDM.
- Plantear las estrategias de explotación óptima de los recursos radio: diversidad, programación (scheduling), MIMO.
- Conocer la metodología de cálculo de la capacidad y cobertura de las redes móviles 3G y 3,5G.
- Caracterizar la arquitectura funcional y protocolos del núcleo de red radio.
- Plantear la normativa y regulación tanto nacional como internacional.
- Capacitar para redactar anteproyectos de sistemas de comunicaciones móviles modernos.

Curso online sobre Comunicaciones Móviles LTE – 4G.

Curso impartido por los profesores D. José María Hernando Rábanos y D. Manuel Álvarez-Campana Fernández-Corredor. Se establecieron los siguientes objetivos:

- Proporcionar al estudiante una formación básica en la tecnología 4G-LTE.
- Visión global de los principales componentes de un sistema LTE y sus principios básicos de funcionamiento.
- Aptitud para preparar proyectos y planes de cobertura radio LTE.
- Conocimiento de las múltiples posibilidades de LTE para el soporte de servicios.

Curso online sobre Wi-Fi, Wi-Max y otras redes inalámbricas. Tecnología y aplicaciones.

Impartido por los profesores de la ETSIT D. José Manuel Riera Salís, D. Vicente Burillo Martínez, D. Ángel Fernández del Campo, y D. Antonio Martínez Mas. El principal objetivo del curso es

ofrecer, a los Ingenieros de Telecomunicación una visión actualizada de las tecnologías inalámbricas más importantes, con especial énfasis en aquellas que tienen una mayor implantación y mejores perspectivas en el mercado tecnológico actual.

Este objetivo principal se concreta en los siguientes objetivos particulares:

- Presentar en detalle el sistema Wi-Fi de comunicaciones inalámbricas, con el objetivo de que el alumno, al finalizar el curso, tenga una amplia visión de las características de esta tecnología y de sus diferentes variantes, así como de sus principales aplicaciones.
- Presentar en detalle el sistema WiMAX de comunicaciones inalámbricas, con el objetivo de que el alumno, al finalizar el curso, tenga una amplia visión de las características de esta tecnología y de sus diferentes variantes, así como de sus principales aplicaciones.
- Dotar al alumno de formación menos detallada sobre otras tecnologías inalámbricas actuales, en particular Bluetooth, WRAN y MBWA, con el objetivo de que llegue a comprender sus objetivos, grado de desarrollo e implantación actual en el mercado.
- Presentar algunos casos prácticos de utilización de estas tecnologías, así como herramientas de cálculo y dimensionamiento de las redes, proporcionando así una formación práctica que se completa con el desarrollo, por parte del alumno de un caso final integrador.

Curso online sobre Introducción a la Guerra Electrónica.

Impartido por el profesor D. Félix Pérez Martínez y Mateo Burgos García, los objetivos que se plantearon en este curso fueron los siguientes:

- Conocer los distintos elementos involucrados en un combate electrónico, así como las interrelaciones entre ellos.
- Comprender el funcionamiento básico de los sensores electromagnéticos (receptores, radiogoniómetros, radares, cámaras térmicas y en la banda visible, etc) desde el punto de vista de sus capacidades, limitaciones y debilidades utilizables en un combate electrónico.
- Comprender el funcionamiento básico de los diferentes sistemas de comunicaciones militares desde el punto de vista de sus capacidades, limitaciones y debilidades utilizables en un combate electrónico.
- Familiarizarse con las estructuras y tecnologías empleadas en los equipos de contramedidas electrónicas.

- Familiarizarse con las estructuras y tecnologías empleadas en los equipos de protección electrónica.
- Familiarizarse con las estructuras y tecnologías empleadas en los equipos de apoyo a las acciones de Guerra Electrónica y de Inteligencia Electrónica.

Curso online sobre Tecnología y Despliegue de Redes Wi-Fi.

Impartido por el profesor D. Antonio Martínez Mas, los objetivos que se plantearon en este curso fueron los siguientes:

- Conocer las características principales de la tecnología Wi-Fi, el proceso de estandarización seguido dentro del grupo 802.11 del IEEE, así y en la Wi-Fi Alliance, así como el proceso de certificación.
- Conocer la arquitectura de red, los servicios que ofrece y los mecanismos de seguridad previstos, así como los mecanismos implementados para garantizar la calidad de servicio y para organizar el acceso al medio radioeléctrico.
- Conocer las bandas de frecuencias utilizadas en las redes Wi-Fi, así como la regulación que les afecta.
- Parámetros técnicos de las diferentes modalidades de capa física del estándar.
- Conceptos necesarios para el cálculo de los enlaces y la planificación radio de estas redes, incluyendo la transmisión multi-antena (MIMO).
- Presentación de herramientas de planificación radio.
- Normas y certificados para la movilidad de los usuarios dentro de una infraestructura con múltiples puntos de acceso. Arquitecturas específicas para instalaciones corporativas.
- Soluciones estándar y propietarias para interconexión troncal. Arquitectura de redes WiFi malladas.
- Protocolos y certificados para aplicaciones multimedia de conexión directa entre equipos.
- Normas y certificados para servicios de acceso Wi-Fi públicos y su integración con servicios de operador celular.
- Conocimiento de las características más relevantes del equipamiento actual, incluyendo las capacidades de auto-organización de las redes.
- Presentación de despliegues de redes Wi-Fi para diferentes aplicaciones, cuestiones referidas a su regulación, y solución de problemas habituales.
- Recomendaciones para el desarrollo de proyectos Wi-Fi.