

5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1.- ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

5.1.1.- DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA Y, EN SU CASO ESPECIALIDAD

Cuadro de Distribución de créditos

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias comunes	30
Optativas	18
Prácticas externas (Indicar aquí sólo las consideradas obligatorias. En los másteres con orientación profesional serán obligatorias):	6
Trabajo Fin de Máster (entre 6 y 30 créditos):	6
CRÉDITOS TOTALES (necesarios para obtener el título):	60

5.1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios consta de 4 módulos, con la siguientes nombres y división en materias y asignaturas:

- Módulo **obligatorio** de 30 créditos en **Redes y Tecnologías**
 - o Materia **Redes de Telecomunicación y Corporativas**, dividida en 3 asignaturas de 5 ECTS cada una:
 - Redes de Acceso
 - Redes de Transporte
 - Diseño y Configuración de Redes Telemáticas
 - o Materia **Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios**, dividida en 3 asignaturas de 5 ECTS cada una:
 - Tecnologías Avanzadas de Desarrollo Software
 - Ingeniería de Protocolos
 - Servicios multimedia
- Módulo de **Especialización** con una oferta total 36 créditos distribuidos en 4 materias optativas de 9 créditos cada una
 - o Materia **Software de Comunicaciones**, dividida en 2 asignaturas de 4,5 ECTS:
 - Software de Comunicaciones Empotrado
 - Ingeniería del Software
 - o Materia **Servicios**, dividida en 2 asignaturas de 4,5 ECTS:
 - Servicios en Redes Inalámbricas
 - Aplicaciones y Servicios Telemáticos
 - o Materia **Redes y Sistemas**, dividida en 2 asignaturas de 4,5 ECTS:
 - Gestión y Planificación de Redes de Telecomunicación
 - Redes Móviles de Nueva Generación
 - o Materia **Codificación y Seguridad**, dividida en 2 asignaturas de 4,5 ECTS:
 - Codificación y Representación de la Información
 - Seguridad en redes y servicios
- Módulo **obligatorio** de 6 créditos para **Prácticas en Empresas**, con materia y asignatura de igual denominación y dedicación en créditos
- Módulo **obligatorio** de 6 créditos para **Trabajo fin de Máster**, con materia y asignatura de igual denominación y dedicación en créditos

Los estudios se organizan de forma que se puedan superar en un año con dedicación completa o en dos años con dedicación parcial. Las asignaturas se planifican en el curso de forma que se realicen todas las obligatorias en el primer semestre y las optativas en el segundo, considerando la evaluación de las asignaturas como parte de su desarrollo. Las prácticas en empresas y el trabajo fin de máster

se ofertarán en el segundo semestre para los estudiantes de nuevo ingreso. La evaluación e los trabajos fin de máster realizará en los meses de Julio y Septiembre. A modo de sugerencia, se recomienda la siguiente planificación los estudiantes con dedicación completa:

Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	J u l i o	Agosto	Septiembre
Módulo obligatorio 6 asignaturas (30 ECTS)					4 asignaturas optativas (18 ECTS de 36 ofertados)			Defensa TFM		Convocatoria adicional de exámenes y TFM	
					Prácticas Empresas (6 ECTS)		Trabajo Fin Máster (6 ECTS)				

Las competencias adquiridas en cada asignatura se muestran en la siguiente tabla. Las competencias básicas y generales están cubiertas por las asignaturas obligatorias, que todo estudiante deberá cursar, y por los módulos de Prácticas en Empresa y Trabajo Fin de Máster. Las competencias específicas que adquiera el alumno dependerá de las optativas que curse.

Asignaturas	Básicas					Generales					Específicas											
	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11	
Redes de Acceso	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									x	
Redes de Transporte	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x				x	
Diseño y Configuración de Redes Telemáticas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x								
Tecnologías Avanzadas de Desarrollo Software	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x						
Ingeniería de Protocolos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x							
Servicios multimedia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										x	x	x
Software de Comunicaciones Empotrado																x		x				
Ingeniería del Software															x							
Servicios en Redes Inalámbricas																	x	x			x	
Aplicaciones y Servicios Telemáticos																		x	x			
Gestión y Planificación de Redes de Telecomunicación												x			x			x			x	x
Redes Móviles de Nueva Generación												x								x		x
Codificación y Representación de la Información												x						x			x	
Seguridad en redes y servicios																						

Prácticas Empresas	en	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trabajo Máster	fin de	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Las siguientes asignaturas se impartirán en modalidad semipresencial:

Obligatorias	Optativas
Diseño y Configuración de Redes Telemáticas	Ingeniería del Software
Tecnologías Avanzadas de Desarrollo Software	Gestión y Planificación de Redes de Telecomunicación
Ingeniería de Protocolos	Redes Móviles de Nueva Generación
Servicios multimedia	Codificación y Representación de la Información
	Seguridad en redes y servicios

Asignaturas de modalidad presencial

La docencia se impartirá en el aula con una combinación de teoría y práctica. La parte práctica consistirá en dos o tres trabajos (práctica de laboratorio, análisis de escenarios, simulaciones, ...). El porcentaje asignado a la parte práctica dependerá de cada asignatura, dada la diferente temática de cada una de ellas, pero en general estará próximo al 50% de los créditos. La parte teórica se impartirá siguiendo el modelo de clase magistral.

La evaluación estará compuesta por un examen final que corresponda con el 50% de la calificación, asignándose el 50% restante a trabajos que el estudiante deberá entregar durante el semestre.

Asignaturas de modalidad semipresencial

Estas asignaturas constan de una parte teórica y una parte práctica, propia de las enseñanzas de ingeniería. Contarán con 10 horas presenciales, en las cuales se impartirán las bases teóricas y se plantearán los trabajos que el estudiante deberá desarrollar. El porcentaje asignado a la parte práctica dependerá de cada asignatura, dada la diferente temática de cada una de ellas, pero en general estará próximo al 50% de los créditos. El alumno dispondrá de las herramientas necesarias para realizar esta parte práctica fuera de las instalaciones del Centro, bien mediante instalación en equipo suyo del software necesario, bien mediante acceso remoto a equipos disponibles en el Centro. La parte teórica será parcialmente cubierta en las clases presenciales y para el resto el estudiante tendrá que estudiar y preparar el material que se le indique así como realizar las tareas propuestas para cada tema.

Los estudiantes dispondrán de un sistema de tutorías virtuales para solventar las dudas que le surjan durante el semestre. Se realizará un seguimiento de su avance a través de la corrección de los trabajos entregados, así como mediante entrevistas personales durante el semestre.

La evaluación estará compuesta por un examen final que corresponda con entre el 30% y el 75% de la calificación, asignándose el porcentaje restante a trabajos que el estudiante deberá entregar durante el semestre.

La Universidad de Málaga dispone de un Campus Virtual al que sólo se puede acceder mediante identificación personal y que permite un seguimiento personalizado y detallado del trabajo de cada alumno. La entrega de trabajos se realizará a través de este sistema. Asimismo, el campus virtual ofrece en su última versión una herramienta de "despacho virtual" que permite realizar reuniones o tutoría virtuales con uno o varios alumnos, por voz o por videoconferencia y compartir documentos y herramientas en un entorno compartido.

El examen final se realizará preferentemente de forma presencial; en aquellos casos en los que la asistencia conlleve una dificultad para el estudiante se podrán utilizar mecanismos de videoconferencia.

En lo que respecta a la movilidad, se atenderá al criterio y los procedimientos establecidos en la UMA.

5.1.2.1.- PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

A) Plan/acciones de movilidad específicas para el título de Máster:

El Máster no contempla de forma directa acciones de movilidad concretas para los estudiantes matriculados en el mismo, sin embargo, en caso de que se reciba alguna solicitud por parte de alumnos externos, se atenderá a los mecanismos de gestión de la movilidad establecidos en la Universidad de Málaga.

B) Reconocimiento académico de las actividades académicas realizadas por los estudiantes de la Universidad de Málaga enviados a universidades socias.

Corresponde a la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga establecer la equivalencia entre el sistema de valoración de créditos aplicable en dicha universidad y el correspondiente a las universidades asociadas a un determinado programa, o firmantes de un convenio concreto; así como entre los respectivos sistemas de calificaciones.

Corresponde a la Subcomisión de Relaciones Internacionales de cada uno de los centros de la Universidad de Málaga establecer, para cada uno de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional impartidos en el respectivo centro, guías o catálogos informativos con la valoración de cada una de las asignaturas que integran los respectivos planes de estudios, expresada en términos de créditos según el régimen de equivalencia establecida al respecto por la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga para el programa o convenio de movilidad de que se trate

La Subcomisión de Relaciones Internacionales de cada uno de los centros de la Universidad de Málaga, a propuesta de los respectivos Coordinadores de Relaciones Internacionales y de Movilidad del Centro, elaborará la "Tabla de Reconocimiento" entre las asignaturas correspondientes a cada una de las titulaciones impartidas en el respectivo centro, y las asignaturas impartidas en la universidad de destino asociada, o con la que se ha suscrito un convenio específico de colaboración. Para ello deberán utilizarse las diferentes Guías o Catálogos informativos o de reconocimiento disponibles.

La "Tabla de Reconocimiento" deberá ser elaborada y aprobada por la Subcomisión de Relaciones Internacionales del centro en el plazo de un mes, a contar desde la firma del Convenio correspondiente. Para su aplicación efectiva, deberá ser aprobada posteriormente por las respectivas Comisiones de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias.

Los reconocimientos por la realización de actividades equivalentes (períodos de prácticas en empresas, trabajos académicos dirigidos, etc..) realizados en el marco de programas o convenios de movilidad, serán resueltos por la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias del respectivo centro de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente y en el respectivo plan de estudios, haciéndose constar en el expediente del respectivo estudiante las actividades o materias con, en su caso, sus correspondientes calificaciones, que han originado dicho reconocimiento de créditos.

Reconocimiento posterior de estudios realizados. Procedimiento

Una vez finalizada su estancia en la universidad de destino, el estudiante deberá solicitar del órgano competente en dicha universidad la expedición de una certificación académica, para su constancia personal, acreditativa de los estudios realizados, con indicación de la denominación de las correspondientes asignaturas o actividades, los créditos obtenidos y la calificación alcanzada, todo

ello de acuerdo con los términos previstos en el respectivo programa o convenio de movilidad.

Asimismo, el citado órgano competente remitirá un ejemplar de dicha certificación académica al Vicerrectorado competente de la Universidad de Málaga, para su constancia oficial. Dicha certificación será posteriormente remitida al coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, para su traslado al respectivo coordinador académico a efectos de la cumplimentación del “Acta de Reconocimiento Académico”, y posteriormente, tras su correspondiente comprobación recabará la preceptiva firma del Presidente de la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias, y trasladará el acta a la Secretaría de dicho centro a efectos de su correspondiente constancia en el expediente académico del alumno, previa solicitud de éste.

El “Acta de Reconocimiento Académico” establecerá las calificaciones, correspondientes al sistema universitario español, que procede incorporar al expediente académico del respectivo estudiante, en las asignaturas reconocidas, como resultado del proceso de adecuación de las calificaciones obtenidas en la universidad de origen. Las mencionadas calificaciones se imputarán de oficio en dicho expediente en la primera convocatoria ordinaria del respectivo curso académico.

En ningún caso será posible el reconocimiento, mediante el procedimiento de movilidad estudiantil previsto en las presentes normas, de un número de créditos superior al 40% de la carga lectiva global del respectivo título, a excepción de los convenios cuya finalidad sea la obtención de más de una titulación por el estudiante.

5.2.2. Planificación y Gestión de Estudiantes Propios y de Acogida.

1. Convenios

Formalización de los convenios.

Corresponderá a la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga supervisar el contenido de los programas o convenios de movilidad a suscribir por dicha universidad, así como velar por el cumplimiento de todos los requisitos procedimentales exigidos para su elaboración.

La formalización de los correspondientes convenios reguladores de la movilidad estudiantil se ajustará al régimen general vigente en la materia en la Universidad de Málaga.

Relación de convenios

- Acuerdos Bilaterales Erasmus (anexo I, por centros)
- Convenios de movilidad con Iberoamérica (en el anexo II se especifican la oferta docente por titulaciones en cada una de las universidades socias).

A continuación se presenta la relación de Universidades Iberoamericanas con las que tenemos convenios para el intercambio de estudiantes:

UNIVERSIDAD
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), México
Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA) México
Universidad de Colima, México
Universidad Autónoma de Guadalajara, México
Universidad Autónoma de Aguascalientes México
Universidad de Guanajuato, México
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), México
La Salle, Cancún, México
Universidad del Noroeste, México
Universidad Nacional del Litoral (UNL), Argentina
Universidad Mayor, Chile
Universidad de Santo Tomás, Chile
Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Perú
Universidad de Puerto Rico Cayey
Universidad del Pacífico, Chile
Universidad de Concepción, Chile
Universidad Autónoma de Yucatán, México
Universidad Autónoma del Estado de México

Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia
Universidad EAFIT, Colombia
Universidad de Casa Grande, Ecuador
Universidades Sete de Setembro, Brasil

Relación de convenios de intercambio con universidades norteamericanas para la movilidad estudiantil:

- Convenios de movilidad con Norteamérica:
(pueden participar todas las titulaciones)

Miami State University	EE.UU.
Camosun College	CANADÁ
University of Montreal	CANADÁ
University o Guelph	CANADÁ
Wilfrid Laurier University	CANADÁ
Dalhousie University	CANADÁ
University of Regina	CANADÁ
Convenio marco general	
University of Calgary	CANADÁ
International Student Exchange Program (ISEP)	EE.UU. y resto de mundo (ISEP-E /ISEP-I)
Georgia State University	EE.UU.
Dickinson College Carlisle	EE.UU.

El curso pasado se inició el programa de prácticas internacionales dentro del marco de Erasmus. Cada año negociamos la firma de nuevos convenios para este fin. A continuación presentamos la relación de convenios con instituciones y empresas extranjeras para la realización de prácticas internacionales vigentes al momento actual:

- Convenios para prácticas internacionales :

CENTRO/FACULTAD	TITULACION	INSTITUCIÓN SOCIA
Filosofía y Letras	Traducción e interpretación	Lycée Jeanne d'Arc (Francia)
Filosofía y Letras	Traducción e interpretación	Imprimatur (Reino Unido) (Empresa de Traducción)
	Diseño Industrial	GSM (EUROPE) PTY, Ltd (Francia)
Filosofía y Letras	Traducción e interpretación	TWENGA (Francia)
ESI Telecomunicación	Telecomunicación	GERMAN AEROSPACE CENTER (DLR). (Alemania)
Ciencias	Biología.	LIMNOLOGISCHE STATION DER TECHNISHEN UNIVERSITÄT MÜNCHEN- (Francia)
Ciencias	Biología	SEA WATCH FOUNDATION (Reino Unido)
E.T.S.I. Telecomunicac.	I.T.S. Telecomunic.	Merlim System (Empresa de Telecomunicaciones)

2. Procedimientos para la organización de la movilidad basados en la Normas reguladoras de la movilidad

2.A. Alumnos recibidos procedentes de universidades socias

Convocatoria.

El Vicerrectorado competente, a través de la página web de la Universidad de Málaga, procederá, de acuerdo con lo dispuesto en los respectivos programas o convenios de movilidad, a efectuar la convocatoria para la recepción de solicitudes de admisión de estudiantes. En dicha convocatoria se indicarán las asignaturas ofertadas, los plazos de solicitud, los requisitos exigidos en su caso, y el modelo de petición que podrá ser tramitado de forma telemática.

Las solicitudes deberán indicar las asignaturas ofertadas por la Universidad de Málaga que el estudiante desea cursar dentro del correspondiente programa de movilidad, teniendo en cuenta que los estudios a realizar deberán corresponder, al menos en un 60%, al área (o área afín) correspondiente al respectivo programa o convenio de intercambio, a excepción de aquellos en los que no se especifique área alguna o se establezcan varias (por ejemplo: programas bilaterales o ISEP).

En todo caso, será condición necesaria para atender las solicitudes que éstas cuenten con el visto bueno del órgano competente de la universidad de origen, de acuerdo con las previsiones del respectivo programa o convenio de movilidad.

Resolución de solicitudes.

El Vicerrectorado competente, de acuerdo con las previsiones al respecto del correspondiente programa o convenio, y de los criterios establecidos por la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga, resolverá las solicitudes de admisión formuladas dentro de su plazo reglamentario por estudiantes de otras universidades que desean visitar la Universidad de Málaga en régimen de intercambio.

El Vicerrectorado de competente notificará a los solicitantes, y a sus respectivas universidades, la resolución adoptada; y en aquellos casos en que se acceda a lo solicitado, se les remitirá su "carta de aceptación", a efectos de obtención, en su caso, del correspondiente visado de su pasaporte, y se les facilitará toda la información necesaria al respecto: fechas de inicio de los estudios, datos de contacto (personas, direcciones, teléfonos, e-mail, fax, ...), procedimiento a seguir en su incorporación a la Universidad de Málaga, documentación que deberán aportar, información general sobre la Universidad de Málaga,

Inscripción.

La inscripción de los estudiantes que acceden a la Universidad de Málaga en régimen de intercambio se efectuará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- 1º) Recepción en el Vicerrectorado competente, donde se les asignará un coordinador académico y se les entrega el documento acreditativo de su incorporación a la Universidad de Málaga.
- 2º) Reunión con el respectivo coordinador académico para confirmar las asignaturas a cursar en la Universidad de Málaga, de acuerdo con la solicitud de admisión efectuada en su momento por el estudiante.
- 3º) Matriculación en las correspondientes dependencias administrativas del Vicerrectorado competente, en las asignaturas seleccionadas, y obtención de la correspondiente acreditación (documento oficial de matriculación y carné de estudiante).
- 4º) Reunión, en su caso, con el coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, o centros, para la asignación de grupos de docencia e información sobre demás aspectos organizativos de régimen interno del respectivo centro.

Derechos.

Los estudiantes no vendrán obligados al pago de precios públicos por la prestación de servicios docentes y administrativos, a excepción de aquellos programas o convenios en que se establezca lo contrario.

Los estudiantes disfrutarán de los mismos derechos y obligaciones que los estudiantes que cursan estudios conducentes a títulos oficiales de la Universidad de Málaga, a excepción de la posibilidad de participar en procesos para la elección de representantes de los estudiantes en los órganos de

gobierno de la Universidad de Málaga, y de las prestaciones de seguro escolar, que quedarán sujetas a lo dispuesto en la normativa española vigente en la materia.

Certificación de los estudios realizados.

El Vicerrectorado competente remitirá a los profesores responsables de las asignaturas cursadas por alumnos en régimen de intercambio, a través de sus respectivos Departamentos, actas específicas en las que hacer constar las calificaciones obtenidas por dichos alumnos de acuerdo con el sistema general de calificaciones aplicable en la Universidad de Málaga.

Los citados profesores remitirán al Vicerrectorado competente las mencionadas actas debidamente cumplimentadas, en el plazo más breve posible desde que se produzca la correspondiente evaluación, al objeto de que se proceda, desde dicho Vicerrectorado, a la expedición de las certificaciones académicas específicas, de acuerdo con los requerimientos formales de los respectivos programas o convenios, tras efectuar las conversiones que resulten procedentes.

El Vicerrectorado competente remitirá las citadas certificaciones académicas específicas, debidamente cumplimentadas, tanto a los respectivos estudiantes como a los órganos competentes de sus universidades de origen.

2.B. Alumnos de la UMA

Compromiso previo de reconocimiento de estudios.

Los alumnos que resulten seleccionados para participar en un programa o convenio de movilidad deberán, con carácter previo a dicha participación, y contando con el asesoramiento de su respectivo coordinador académico, formalizar un documento en el que se indicarán las asignaturas que van a cursar en la universidad de destino, así como las asignaturas correspondientes al plan de estudios que vienen cursando en la Universidad de Málaga, cuyo reconocimiento desean obtener como consecuencia de la superación de aquéllas.

La determinación de la mencionada solicitud de reconocimiento se efectuará, en su caso, con arreglo a lo dispuesto en la respectiva "Tabla de Reconocimiento" aprobada por la correspondiente Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias; o, en su defecto, por los criterios de carácter general establecidos al respecto por la citada Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias del centro de la Universidad de Málaga en el que se encuentre inscrito el estudiante.

El coordinador académico remitirá al coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, las correspondientes propuestas de reconocimientos previos de estudios, y sus posibles modificaciones, al objeto de supervisar su adecuación a la "Tabla de Reconocimiento" de los estudios correspondientes, y en su caso interesar las modificaciones necesarias.

El coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro una vez determinada la adecuación de la propuesta previa de reconocimiento de estudios, la remitirá al Vicerrectorado competente para su posterior traslado al órgano responsable de la universidad de destino, para su conocimiento y a efectos de confirmar la aceptación del estudiante para cursar las asignaturas propuestas.

5. El mencionado documento adquirirá carácter definitivo cuando se encuentre firmado por el alumno, el coordinador académico, y el Presidente de la citada Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias (como muestra del citado reconocimiento); quedando, evidentemente, condicionado a la efectiva realización de los estudios tras su aceptación por la universidad de origen. En tal sentido, cualquier modificación que se produzca en el mismo deberá ser objeto de autorización expresa por el respectivo coordinador académico (a efectos de su adecuación al contenido del programa o convenio) y por la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias (a efectos de su reconocimiento académico).

1. Calidad de las prácticas externas internacionales

El Coordinador de Relaciones Internacionales del Centro: Firma del acuerdo de formación (Análisis previo de la oferta y firma del acuerdo de formación para el reconocimiento de las prácticas)

La Empresa receptora- Firma del convenio bilateral con la UMA y del Acuerdo de formación y compromiso de calidad.

La gestión del programa íntegramente se realizará desde el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, aunque una vez seleccionados y previamente a la incorporación a la empresa, estos deberán obligatoriamente recibir una orientación previa y esta se realizará a través del Servicio de Orientación y Empleo del Vicerrectorado Universidad-Empresa, de la UMA.

El alumno deberá presentar un informe final, utilizando los formularios oficiales, en los 30 días posteriores a la finalización de las prácticas con objeto de valorar en cada uno de los participantes los resultados en el plano personal y profesional de su participación en el programa de prácticas.

El alumno se compromete además a presentar, en el plazo de un mes, una vez finalizado el periodo de prácticas:

- Certificado de empresa. que deberá ser firmado y sellado por el tutor de la organización de acogida, reflejando la fecha exacta de llegada y salida del estudiante. El cumplimiento de este requisito es imprescindible para la justificación del período real de estancia y la percepción de la ayuda.
- Billeto de avión original cancelado del período de prácticas.

Procedimiento para garantizar la calidad de los programas de movilidad

2. Calidad de la movilidad

Tras la finalización de la movilidad el alumno presentará un informe sobre dicha movilidad.

En caso de estancia teórica se comprobará el aprovechamiento de la estancia atendiendo a los resultados académicos obtenidos en la Universidad de destino para el reconocimiento posterior de los estudios realizados.

5.1.2.2.- PROCEDIMIENTOS DE COORDINACION DOCENTE HORIZONTAL Y VERTICAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Máster dispondrá de una Comisión de Coordinación presidida por el director de la ETSI Telecomunicación y otros cuatro profesores participantes. Esta comisión será la encargada de coordinar la programación docente de las asignaturas, fijar los seminarios que se celebrarán a lo largo del curso, y evaluar la correcta impartición de las materias, proponiendo modificaciones que mejoren la calidad de la docencia impartida. Cualquier profesor o estudiante del Máster podrá elevar a esta comisión las cuestiones que estime oportunas con objeto de que sean analizadas por la misma. Esta comisión se reunirá al menos una vez por semestre.

Asimismo, se celebrarán reuniones de coordinación entre los profesores de asignaturas de temática afín tanto al principio del semestre, con objeto de determinar las actividades docentes durante el mismo, como a mitad del semestre, con objeto de evaluar posibles incidencias que puedan haber ocurrido. En caso de que haya opiniones distintas sobre algún tema, la decisión final en materia de coordinación corresponderá a la Comisión de Coordinación.

5.2.- ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

Esquema general del plan de estudios que se propone:

Módulos	Materias	Asignaturas	Carácter	Créditos
Redes Tecnológicas	y Redes de Telecomunicación y Corporativas	Redes de Acceso	Obl.	5
		Redes de Transporte	Obl.	5
		Diseño y Configuración de Redes Telemáticas	Obl.	5



	Tecnologías para de y Desarrollo Protocolos Servicios	Tecnologías Avanzadas de Desarrollo Software	Obl.	5
		Ingeniería de Protocolos	Obl.	5
		Servicios multimedia	Obl.	5
Especialización	Software de Comunicaciones	Software de Comunicaciones Empotrado	Opt.	4,5
		Ingeniería del Software	Opt.	4,5
	Servicios	Servicios en Redes Inalámbricas	Opt.	4,5
		Aplicaciones y Servicios Telemáticos	Opt.	4,5
	Redes y Sistemas	Gestión y Planificación de Redes de Telecomunicación	Opt.	4,5
		Redes Móviles de Nueva Generación	Opt.	4,5
	Codificación y Seguridad	Codificación y Representación de la Información	Opt.	4,5
		Seguridad en redes y servicios	Opt.	4,5
Prácticas en Empresas	Prácticas en Empresas	Prácticas en Empresas	Obl.	6
Trabajo fin de Máster	Trabajo fin de Máster	Trabajo fin de Máster	Obl.	6



**ANEXO I: FICHAS DESCRIPTIVAS DE
MATERIAS Y ASIGNATURA**

(Debe cumplimentarse una ficha para cada materia y asignatura del plan de estudios)



FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la materia:	(En castellano) Redes de Telecomunicación y Corporativas		
	(En Inglés) Telecommunication and Enterprise Networks		
Número de créditos ECTS:	15	Ubicación temporal: (1º / 2º semestre o ambos)	1º
Carácter: (Mixta, Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Obligatoria		
Módulo en el que se integra:	Redes y Tecnologías		

ASIGNATURAS EN LAS QUE SE DESGLOSA LA MATERIA			
Nombre de la asignatura	Semestre (*)	Créditos	Carácter (**)
Redes de Acceso	1º	5	Obligatoria
Redes de Transporte	1º	5	Obligatoria
Diseño y Configuración de Redes Telemáticas	1º	5	Obligatoria

(*) Primero o Segundo

(**) Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas.



FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la materia:	(En castellano) Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios		
	(En Inglés) Technologies for Protocol and Services Development		
Número de créditos ECTS:	15	Ubicación temporal: (1º / 2º semestre o ambos)	1º
Carácter: (Mixta, Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Obligatoria		
Módulo en el que se integra:	Redes y Tecnologías		

ASIGNATURAS EN LAS QUE SE DESGLOSA LA MATERIA			
Nombre de la asignatura	Semestre (*)	Créditos	Carácter (**)
Tecnologías Avanzadas de Desarrollo Software	1º	5	Obligatoria
Ingeniería de Protocolos	1º	5	Obligatoria
Servicios multimedia	1º	5	Obligatoria

(*) Primero o Segundo

(**) Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas.



FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la materia:	(En castellano) Software de Comunicaciones		
	(En Inglés) Communications Software		
Número de créditos ECTS:	9	Ubicación temporal: (1º / 2º semestre o ambos)	2º
Carácter: (Mixta, Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativa		
Módulo en el que se integra:	Especialización		

ASIGNATURAS EN LAS QUE SE DESGLOSA LA MATERIA			
Nombre de la asignatura	Semestre (*)	Créditos	Carácter (**)
Software de Comunicaciones Empotrado	2º	4,5	Optativa
Ingeniería del Software	2º	4,5	Optativa

(*) Primero o Segundo

(**) Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas.



FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la materia:	(En castellano) Servicios		
	(En Inglés) Services		
Número de créditos ECTS:	9	Ubicación temporal: (1º / 2º semestre o ambos)	2º
Carácter: (Mixta, Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativa		
Módulo en el que se integra:	Especialización		

ASIGNATURAS EN LAS QUE SE DESGLOSA LA MATERIA			
Nombre de la asignatura	Semestre (*)	Créditos	Carácter (**)
Servicios en Redes Inalámbricas	2º	4,5	Optativa
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	2º	4,5	Optativa

(*) Primero o Segundo

(**) Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas.



FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la materia:	(En castellano) Redes y Sistemas		
	(En Inglés) Networks and Systems		
Número de créditos ECTS:	9	Ubicación temporal: (1º / 2º semestre o ambos)	2º
Carácter: (Mixta, Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativa		
Módulo en el que se integra:	Especialización		

ASIGNATURAS EN LAS QUE SE DESGLOSA LA MATERIA			
Nombre de la asignatura	Semestre (*)	Créditos	Carácter (**)
Gestión y Planificación de Redes de Telecomunicación	2º	4,5	Optativa
Redes Móviles de Nueva Generación	2º	4,5	Optativa

(*) Primero o Segundo

(**) Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas.



FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la materia:	(En castellano) Codificación y Seguridad		
	(En Inglés) Coding and Security		
Número de créditos ECTS:	9	Ubicación temporal: (1º / 2º semestre o ambos)	2º
Carácter: (Mixta, Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativa		
Módulo en el que se integra:	Especialización		

ASIGNATURAS EN LAS QUE SE DESGLOSA LA MATERIA			
Nombre de la asignatura	Semestre (*)	Créditos	Carácter (**)
Codificación y Representación de la Información	2º	4,5	Optativa
Seguridad en redes y servicios	2º	4,5	Optativa

(*) Primero o Segundo

(**) Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas.



FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la materia:	(En castellano) Prácticas en Empresas		
	(En Inglés) Traineeship		
Número de créditos ECTS:	6	Ubicación temporal: (1º / 2º semestre o ambos)	2º
Carácter: (Mixta, Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Prácticas Externas		
Módulo en el que se integra:	Prácticas en Empresas		

ASIGNATURAS EN LAS QUE SE DESGLOSA LA MATERIA			
Nombre de la asignatura	Semestre (*)	Créditos	Carácter (**)
Prácticas en Empresas	2º	6	Prácticas Externas

(*) Primero o Segundo

(**) Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas.



FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la materia:	(En castellano) Trabajo Fin de Máster		
	(En Inglés) Master Thesis		
Número de créditos ECTS:	6	Ubicación temporal: (1º / 2º semestre o ambos)	2º
Carácter: (Mixta, Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Trabajo Fin de Máster		
Módulo en el que se integra:	Trabajo Fin de Máster		

ASIGNATURAS EN LAS QUE SE DESGLOSA LA MATERIA			
Nombre de la asignatura	Semestre (*)	Créditos	Carácter (**)
Trabajo Fin de Máster	2º	6	Trabajo Fin de Máster

(*) Primero o Segundo

(**) Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas.

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la asignatura:	Redes de Acceso		
	Access Networks		
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal: (1º semestre)	1º
Idioma de impartición:	Español		
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Obligatoria		
Materia en la que se integra:	Redes de Telecomunicación y Corporativas		
Módulo en el que se integra:	Redes y Tecnologías		

SISTEMA DE EVALUACIÓN		
Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Examen escrito final	75%	75%
- Asistencia a seminarios y conferencias	10%	10%
- Asistencia y participación en clase	15%	15%

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 125 horas.		
Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Lección magistral	37,5	100%
- Actividades formativas no presenciales	75	0
- Actividades de Evaluación	12,5	20%

METODOLOGÍAS DOCENTES
<p>En primer lugar se expondrá la base teórica necesaria para la adquisición de los conocimientos necesarios para comprender el funcionamiento de las redes de acceso tanto fijas como inalámbricas. Mediante la aplicación de estos conocimientos, el estudiante se formará en las competencias CE1 y CE10. La comprensión adecuada de estas redes contribuye a que el estudiante sea capaz de comprender sistemas complejos y describir, con el nivel adecuado para la audiencia, su funcionamiento (competencias CG1, CG2, CG3 y CG5).</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> - Conoce las ventajas e inconvenientes de cada uno de los medios de transmisión y métodos de modulación, duplexación y multiacceso utilizados habitualmente en las tecnologías de redes de acceso. - Distinguir los diferentes sistemas cableados de redes de acceso (basados en pares de cobre,



cable coaxial, fibra óptica o mixtos) en cuanto a las características de los servicios que ofrecen y a las técnicas de modulación, duplexación y multiacceso que utilizan.

- Distinguir entre las sucesivas generaciones de sistemas de comunicaciones móviles (2G, 3G, 4G) en cuanto a las características de los servicios que ofrecen y a las técnicas de modulación, duplexación y multiacceso que utilizan.

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

La asignatura describe las distintas tecnologías empleadas en las redes de acceso.

En primer lugar, se explican los conceptos genéricos de transmisión y multiplexación usados en las redes de acceso. A continuación, la descripción se divide entre redes de acceso cableadas y redes de acceso inalámbricas.

Dentro de las primeras se presentan el bucle de abonado, centrándose en su uso para la prestación de servicios de banda ancha, las redes de cable coaxial e híbridas, las que utilizan la red de distribución de electricidad y las redes pasivas de fibra óptica. Se describen también las redes de área local basadas en la familia tecnológica Ethernet.

El segundo bloque de la asignatura describe las redes de acceso inalámbricas mediante un enfoque incremental. Se presentan los aspectos característicos básicos de la operación de estas redes en las primeras redes celulares y se progresa siguiendo la evolución tecnológica y describiendo las diferencias y mejoras incorporadas en cada nueva tecnología, desde GSM hasta LTE. Esta descripción incluye las tecnologías y protocolos de señalización empleados en la interfaz radio, así como una visión global de la arquitectura de los distintos sistemas y los elementos que los constituyen.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 ,
Competencias generales:	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
Competencias específicas:	CE1, CE2, CE10,

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la asignatura:	(En castellano) Redes de transporte		
	(En Inglés) Transport Networks		
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre)	1º
Idioma de impartición:	Español		
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Obligatoria		
Materia en la que se integra:	Redes de Telecomunicación y Corporativas		
Módulo en el que se integra:	Redes y Tecnologías		

SISTEMA DE EVALUACIÓN									
<p>A la hora de evaluar la asignatura se tendrán en cuenta los siguientes puntos:</p> <p>Examen final de la asignatura: 60% de la calificación final. Será necesario obtener al menos 5 puntos sobre 10 para poder aprobar la asignatura.</p> <p>Grado de asimilación de los ejercicios prácticos y trabajos propuestos (40% de la calificación final). Para la evaluación de dicho grado de asimilación de las prácticas se tendrá en cuenta la memoria entregadas por los alumnos y se podrá realizar exámenes orales de las mismas. Será necesario realizar todas las prácticas y trabajos propuestos para poder aprobar la asignatura.</p> <p>Se valorará de forma positiva la asistencia y participación en las clases.</p>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)</th> <th>Ponderación Máxima (%)</th> <th>Ponderación Mínima (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Examen escrito final</td> <td>60%</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>- Trabajos individuales</td> <td>40%</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)	- Examen escrito final	60%	60%	- Trabajos individuales	40%	40%
Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)							
- Examen escrito final	60%	60%							
- Trabajos individuales	40%	40%							

ACTIVIDADES FORMATIVAS												
<p>Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 125 horas.</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)</th> <th>Horas Activ.</th> <th>Presencialidad (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Lección magistral</td> <td>18,5</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>- Prácticas en laboratorio</td> <td>17</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>- Conferencias</td> <td>2</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)	- Lección magistral	18,5	100%	- Prácticas en laboratorio	17	100%	- Conferencias	2	100%
Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)										
- Lección magistral	18,5	100%										
- Prácticas en laboratorio	17	100%										
- Conferencias	2	100%										

METODOLOGÍAS DOCENTES
<p>Para adquirir las competencias específicas y generales objetivo de esta asignatura, se planifican tres tipos de actividades formativas:</p> <p>1. Clases de presentación de contenidos por parte de los profesores. La metodología de</p>

enseñanza consistirá de la presentación en el aula mediante proyector y pizarra. Los estudiantes dispondrán con antelación del material docente necesario para seguir la clase de forma adecuada.

2. Sesiones prácticas. Los estudiantes deberán resolver con la guía del profesor de forma individual o en grupo los problemas prácticos que se propongan. De la realización de las prácticas deberán realizar un informe en el que expongan los resultados obtenidos y las soluciones de diseño utilizadas.

3. Seminarios. Los estudiantes podrán recibir la visión de profesionales sobre los temas de la asignatura y a ser posible de su entorno de trabajo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para analizar redes de transporte de telecomunicación
- Capacidad para diseñar redes para dar servicio a unas necesidades específicas

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

En esta asignatura se describen los mecanismos de conmutación y señalización de las tecnologías de banda ancha que conforman el segmento de la red de transporte, prestando atención especial a las técnicas de conmutación de paquetes y al sistema de señalización nº 7 (SS7), como estándar utilizado en las redes ITU. Junto con estos aspectos se presentan mecanismos eficientes de encaminamiento en estas redes.

Posteriormente, se explican la arquitectura, el funcionamiento y los servicios que prestan tecnologías específicas ampliamente instaladas. Entre ellos, se describen las tecnologías ATM y SDH.

A lo largo de la asignatura se irán realizando prácticas sobre las técnicas de conmutación, señalización y encaminamiento descritas y sobre alguna de las redes específicas explicadas.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
Competencias generales:	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE1, CE2, CE7, CE10

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL		
Denominación de la asignatura:	(En castellano) Diseño y configuración de redes telemáticas	
	(En Inglés) Design and configuration of telematics networks	
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre) 1º
Idioma de impartición:	Español	
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Obligatoria	
Materia en la que se integra:	Redes de Telecomunicación y Corporativas	
Módulo en el que se integra:	Redes y Tecnologías	

SISTEMA DE EVALUACIÓN									
<p><i>Las prácticas realizadas representarán el 50% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta la calidad de los resultados y la memoria del trabajo. Se podrá realizar un examen oral online si se considera oportuno para valorar adecuadamente el trabajo realizado.</i></p> <p><i>El examen al final de la asignatura representará el otro 50% de la calificación.</i></p> <p><i>En la calificación final se tendrán en cuenta la participación en las actividades propuestas en el campus virtual.</i></p>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)</th> <th>Ponderación Máxima (%)</th> <th>Ponderación Mínima (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Examen escrito final</td> <td>50%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>- Trabajos individuales y en grupo</td> <td>50%</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)	- Examen escrito final	50%	50%	- Trabajos individuales y en grupo	50%	50%
Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)							
- Examen escrito final	50%	50%							
- Trabajos individuales y en grupo	50%	50%							

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 125 horas.		
<i>Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)</i>	<i>Horas Activ.</i>	<i>Presencialidad (%)</i>
- Lección magistral	6	100%
- Prácticas en laboratorio	4	100%
- Conferencias	2	100%
- Otras actividades presenciales (examen final)	2	100%
- Otras actividades expositivas online (prácticas tutorizadas)	50	0
- Estudios de casos (Estudio de escenarios de casos para análisis)	10	0
- Elaboración de memorias (Documentación de las prácticas)	10	0
- Participación en foros y actividades on-line (Tutorías on-line)	4	0
- Estudio personal (Estudio personal del estudiante)	24,5	0

METODOLOGÍAS DOCENTES

En las sesiones presenciales se expondrá la base teórica necesaria para que el alumno pueda profundizar en la materia mediante el aprendizaje autónomo y realizar los trabajos propuestos. Cada una de las actividades prácticas a realizar serán entregadas en el campus virtual.

Se realizará un seguimiento y evaluación del estudiante a través del Campus Virtual.

Durante el semestre se pondrán a disposición del estudiante horas de tutoría presencial y online, que podrá utilizar según su conveniencia.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para analizar las prestaciones de una red de telecomunicación
- Capacidad para diseñar sistemas de gestión de redes de telecomunicación

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias específicas CE3 y CE4. También debe contribuir a las competencias generales.

La asignatura se organiza en tres bloques temáticos, dedicados a revisar los protocolos de Internet y sus herramientas de diagnóstico, el diseño y evaluación de redes corporativas, y la configuración y gestión de equipos de interconexión de redes.

Tras cada bloque temático, se realizarán actividades prácticas con objeto de aplicar los conocimientos adquiridos. El primer bloque cubre la competencia CE3, mientras que los otros dos se centran en los aspectos de diseño para proporcionar la competencia CE4.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
Competencias generales:	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE3, CE4

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL		
Denominación de la asignatura:	(En castellano) Tecnologías avanzadas de desarrollo software.	
	(En Inglés) Advanced technologies of software development.	
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre) 1º
Idioma de impartición:	Español	
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Obligatoria	
Materia en la que se integra:	Tecnología para el desarrollo de protocolos y servicios	
Módulo en el que se integra:	Redes y tecnologías	

SISTEMA DE EVALUACIÓN		
Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Examen escrito final	50%	50%
- Trabajos individuales	50%	50%

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 125 horas.		
Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Lección magistral	6	100%
- Prácticas en laboratorio	4	100%
- Conferencias	2	100%
- Otras actividades presenciales (examen final)	2	100%
- Otras actividades expositivas online (prácticas tutorizadas)	30	0
- Proyectos (realización de prácticas evaluables)	35	0
- Elaboración de memorias (Documentación de las prácticas)	5	0
- Participación en foros (Tutorías on-line)	10	0
- Estudio personal (Estudio personal del estudiante)	31	0

METODOLOGÍAS DOCENTES
En las sesiones presenciales se expondrá la base teórica necesaria para que el alumno pueda profundizar en la materia mediante el aprendizaje autónomo y realizar los trabajos propuestos. Cada una de las actividades prácticas a realizar será presentada en el aula. Se realizará un seguimiento del estudiante a través del Campus Virtual. Durante el semestre se pondrán a disposición del estudiante horas de tutoría presencial y online, que podrá utilizar según su conveniencia.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer y utilizar las principales características de un lenguaje orientado a objetos como Java.
- Ser capaces de utilizar las primitivas avanzadas del lenguaje estudiado para la gestión de la concurrencia.
- Capacidad para desarrollar proyectos de programación de complejidad media a partir de una especificación de los mismos.

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

En esta asignatura se describen las principales características de un lenguaje orientado a objetos concurrente. En la primera parte, se presentan los principales conceptos, y primitivas del lenguaje relacionadas, que intervienen en un lenguaje orientado a objetos: la noción de objeto, clase, herencia, polimorfismo, vinculación dinámica, abstracción y código genérico. Este bloque se completa con la descripción de aspectos adicionales de los lenguajes orientados a objetos como son la entrada/salida y los paquetes con clases contenedoras predefinidas.

El segundo bloque de la asignatura se dedica íntegramente a la presentación y uso de primitivas para la gestión de la concurrencia en un lenguaje orientado a objetos. Así se comienza describiendo la creación de procesos, y su ejecución concurrente, analizando las posibles planificaciones que pueden tener lugar. A continuación, se presentan los problemas clásicos de la programación concurrente relativos a la comunicación y sincronización de los procesos/hebras: la exclusión mutua, y las condiciones de sincronización. Se muestran varios escenarios típicos que representan distintas formas de interacción entre procesos: productor/consumidor, lectores/escritores, el problema de los filósofos, etc.. Finalmente, se describe detalladamente el diseño y la posterior implementación, utilizando las primitivas presentadas, de un sistema concurrente complejo.

A lo largo de la asignatura se realizan gran cantidad de actividades prácticas tanto tutorizadas como individuales.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	CB1 , GB2 , GB3 , GB4 , GB5
Competencias generales:	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE6

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL		
Denominación de la asignatura:	(En castellano) Ingeniería de Protocolos	
	(En Inglés) Protocol Engineering	
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre) 1º
Idioma de impartición:	Español	
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Obligatoria	
Materia en la que se integra:	Tecnologías para el desarrollo de protocolos y servicios	
Módulo en el que se integra:	Redes y Tecnologías	

SISTEMA DE EVALUACIÓN		
Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Examen escrito final	50%	50%
- Trabajos individuales	50%	50%

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 125 horas.		
Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Lección magistral	6	100%
- Prácticas en laboratorio	4	100%
- Conferencias	2	100%
- Otras actividades presenciales (examen final)	2	100%
- Otras actividades expositivas online (prácticas tutorizadas)	52	0
- Estudios de casos (Estudio de escenarios de casos para análisis)	10	0
- Elaboración de memorias (Documentación de las prácticas)	15	0
- Participación en foros (Tutorías on-line)	4	0
- Estudio personal (Estudio personal del estudiante)	30	0

METODOLOGÍAS DOCENTES
<p>En las sesiones presenciales se expondrá la base teórica necesaria para que el alumno pueda profundizar en la materia mediante el aprendizaje autónomo y realizar los trabajos propuestos. Cada una de las actividades prácticas a realizar será presentada en el aula.</p> <p>Se realizará un seguimiento del estudiante a través del Campus Virtual. Durante el semestre se</p>

pondrán a disposición del estudiante horas de tutoría presencial y online, que podrá utilizar según su conveniencia.

La asignatura se organiza siguiendo el ciclo de vida de desarrollo de protocolos empleando modelos y herramientas automáticas de análisis y generación de código. Por ello, la secuencia de actividades corresponde a lenguajes de diseño, técnicas y herramientas de simulación, validación y generación de código y, finalmente, certificación de protocolos. En todos los bloques se organizan sesiones de presentación de contenidos y sesiones prácticas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para modelar protocolos de comunicación mediante lenguajes de modelado formales y semiformales
- Ser capaz de realizar la validación, implementación, testing y análisis de prestaciones de nuevos protocolos, y especialmente los empleados para aplicaciones en Internet en movilidad
- Capacidad para aplicar las técnicas y herramientas a otros problemas similares en el campo de la Telemática y Redes de Telecomunicación.

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

La asignatura aborda el ciclo de vida de desarrollo de protocolos empleando la filosofía de desarrollo de software guiado por modelos, independizando al máximo todo el proceso de la plataforma final de ejecución. En primer lugar se estudiarán los lenguajes de modelado y las herramientas que los soportan, tanto a nivel de lenguajes académicos como promovidos por organismos internacionales como la ITU o el OMG. A continuación se tratarán las técnicas, algoritmos y herramientas automáticas de análisis por simulación y validación. Seguidamente se estudiará la generación de código y su adaptación a sistemas operativos de tiempo real concretos. Por último, se estudia cómo realizar pruebas de protocolos ya implementados. En todas las fases se consideran casos de estudio de actualidad, como los protocolos en redes celulares.

Hay que destacar que, por la forma de abordar los casos de estudio, esta asignatura contribuye también a clarificar la forma de funcionamiento de los protocolos en cualquier entorno. Adicionalmente, los conceptos y metodologías presentados en la asignatura serán de aplicación a otros dominios, como los sistemas críticos en general.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	CB1 , CB2 , CB3 , CB4 , CB5 ,
Competencias generales:	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE5

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL		
Denominación de la asignatura:	(En castellano) Servicios Multimedia	
	(En Inglés) Multimedia Services	
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre) 1º
Idioma de impartición:	Español	
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Obligatoria	
Materia en la que se integra:	Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios	
Módulo en el que se integra:	Redes y Tecnologías	

SISTEMA DE EVALUACIÓN		
Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Examen escrito final	70%	30%
- Trabajos individuales	70%	30%

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 125 horas.		
Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Lección magistral	6	100%
- Prácticas en laboratorio	4	100%
- Conferencias	2	100%
- Otras actividades presenciales (examen final)	2	100%
- Otras actividades expositivas online (prácticas tutorizadas)	60	0
- Estudios de casos (Estudio de escenarios de casos para análisis)	10	0
- Elaboración de memorias (Documentación de las prácticas)	10	0
- Participación en foros (Tutorías on-line)	4	0
- Estudio personal (Estudio personal del estudiante)	31	0

METODOLOGÍAS DOCENTES
En las sesiones presenciales se expondrá la base teórica necesaria para que el alumno pueda profundizar en la materia mediante el aprendizaje autónomo y realizar los trabajos propuestos. Cada una de las actividades prácticas a realizar será presentada en el aula. Se realizará un seguimiento del estudiante a través del Campus Virtual. Durante el semestre se pondrán a disposición del estudiante horas de tutoría presencial y online, que podrá utilizar según su conveniencia.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar los distintos elementos que intervienen en las comunicaciones multimedia.
- Conocer los protocolos utilizados para el intercambio de información multimedia. así como para el establecimiento y control de sesiones multimedia.
- Saber diseñar, implantar, configurar y evaluar servicios multimedia sobre distintas plataformas (PC, terminales móviles, tabletas, etc.).
- Saber diagnosticar y resolver problemas relativos a protocolos multimedia mediante herramientas específicas tales como analizadores de redes.

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

Se trata de una asignatura obligatoria del primer cuatrimestre, en la que se ofrece una panorámica de los servicios multimedia que están, o lo estarán en breve, implantados. Se describe tanto la arquitectura de red que permite soportar dichos servicios, los protocolos involucrados en su operación, así como los estándares existentes para cada tipo de aplicación. Se estudia la familia de protocolos IP multimedia (RTP, RTCP, SIP, etc.), así como las principales características del tráfico generado por las aplicaciones multimedia. El segundo bloque de la asignatura se centra en otras infraestructuras muy utilizadas para el control, gestión y operación de los servicios multimedia, como son el IMS en redes móviles, la arquitectura para la multidifusión de servicios o los servicios de distribución de Televisión por IP.

A lo largo de la asignatura se realizan actividades prácticas de diseño y configuración de sistemas multimedia en tiempo real, así como de monitorización y análisis del tráfico multimedia.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
Competencias generales:	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE9, CE10, CE11



FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	(En castellano) Software de Comunicaciones Empotrado	
	(En Inglés) Embedded Software for Communications	
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre) 2º
Idioma de impartición:	Español	
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativa	
Materia en la que se integra:	Software de comunicaciones	
Módulo en el que se integra:	Especialización	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Examen escrito final	60%	60%
- Trabajos individuales	25%	25%
-Trabajos en grupo	10%	10%
-Asistencia y participación en clase	5%	5%

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 112,5 horas.

Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Lección magistral	8	100%
- Prácticas en laboratorio	60	100%
- Elaboración de memorias (Documentación de las prácticas)	8	0
-Evaluación	2	100%
- Estudio personal (Estudio personal del estudiante)	34,5	0

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se expondrán las bases teóricas necesaria para la adquisición de las competencias que permitan diseñar e implementar cada una de las distintas partes que componen los programas de comunicaciones de altas prestaciones. Tras cada bloque temático, se realizarán actividades prácticas con objeto de aplicar los conocimientos adquiridos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para diseñar sistemas de comunicaciones para sistemas empotrados y multiplataforma



- Capacidad para utilizar técnicas de ingeniería del software en el diseño y la implementación de software de comunicaciones

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

La asignatura presenta los mecanismos más adecuados para el diseño de software de comunicaciones robusto, escalable y de altas prestaciones. Para ello, se abordan técnicas de Ingeniería del Software con las que diseñar e implementar servicios en C++ para equipos de telecomunicación y aplicaciones de red. Durante el curso se hará especial hincapié en el uso de marcos de trabajo para comunicaciones (empleados en la industria) a través de prácticas de laboratorio, donde el estudiante elaborará aplicaciones distribuidas y estrategias de servicio eficientes de forma incremental.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	
Competencias generales:	
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE6, CE8

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	(En castellano) Ingeniería del Software		
	(En Inglés) Software Engineering		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre)	2º
Idioma de impartición:	Español		
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativa		
Materia en la que se integra:	Software de Comunicaciones		
Módulo en el que se integra:	Especialización		

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
Examen teórico-práctico final	50%	30%
Prácticas y trabajos individuales	70%	50%

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 112,5 horas.

Descripción de la Actividad Formativa	Horas Activ.	Presencialidad (%)
Lección magistral	6	100%
Prácticas en laboratorio	4	100%
Conferencias	2	100%
Otras actividades presenciales (examen final)	2	100%
Lección magistral online (Videos de presentación/iniciación herramientas)	2	0%
Otras actividades expositivas online (prácticas tutorizadas)	20	0%
Resolución de problemas (Estudio y resolución de problemas y ejercicios)	20	0%
Estudios de casos (Estudio, planteamiento y discusión de casos)	6	0%
Elaboración de informes (Documentación de las prácticas)	14	0%
Participación en foros (Preguntas y respuestas en foros)	4	0%
Participación en seminario virtual (tutorías virtuales)	2,5	0%
Estudio personal (Estudio personal del estudiante)	30	0%

METODOLOGÍAS DOCENTES

En las sesiones presenciales, por una parte se expondrá la base teórica necesaria para que el alumno pueda profundizar en la materia mediante el aprendizaje autónomo y realizar los trabajos propuestos. En otras sesiones presenciales se realizan prácticas o casos de estudio que necesitan de la participación activa y directa de los alumnos en discusiones presenciales.

El trabajo no presencial se basará en el estudio individual de ciertos temas y en la resolución de problemas, ejercicios y proyectos relacionados con los mismos. El alumno deberá realizar semanalmente cuestionarios sobre los temas propuestos así como entregar diversos problemas y ejercicios resueltos, todo ello mediante las herramientas que ofrece el campus virtual. A lo largo del curso los alumnos realizarán un proyecto que irán entregando por fases y refinando con los comentarios que reciban por parte del profesor y en sesiones comunes de discusión abierta a todos (que podrán ser virtuales o presenciales).

Durante el semestre se pondrán a disposición del estudiante horas de tutoría presencial y online, que podrá utilizar según su conveniencia.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los alumnos deben haber asimilado qué es y para qué sirve la Ingeniería del Software, qué distintos modelos de procesos software se pueden aplicar, cómo modelar sistemas software con UML, las principales arquitecturas software y patrones de diseño que existen y cómo utilizar pruebas de software para mejorar la calidad de éste.

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

En primer lugar se abordaran los aspectos generales de la especificación, análisis y diseño de un sistema software. Se presentarán los modelos de procesos del software más extendidos y se describirán en detalle las actividades comunes a todos ellos haciendo especial hincapié en los relacionados con la ingeniería de requisitos y el diseño del software orientado a objetos.

Una parte importante de la asignatura se centra en el lenguaje unificado de modelado (UML) que permite realizar el análisis y el diseño detallado de un sistema software, este lenguaje se usará para realizar un proyecto software en sus fases iniciales.

Por último, se verán conceptos y principios de diseños software así como herramientas y técnicas de pruebas software que ayuden a obtener productos software de calidad.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	
Competencias generales:	
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE5

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la asignatura:	<i>(En castellano)</i> Servicios en Redes Inalámbricas		
	<i>(En Inglés)</i> Services in Wireless Networks		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal: <i>(1º o 2º semestre)</i>	2º
Idioma de impartición:	Español		
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativa		
Materia en la que se integra:	Servicios		
Módulo en el que se integra:	Especialización		

SISTEMA DE EVALUACIÓN		
<i>Descripción de los Sistemas de Evaluación</i> <i>(P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)</i>	<i>Ponderación</i> <i>Máxima (%)</i>	<i>Ponderación</i> <i>Mínima (%)</i>
- Examen escrito final	60%	60%
- Prácticas en el laboratorio	30%	30%
- Trabajo en grupo	10%	10%

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 112,5 horas.		
<i>Descripción de la Actividad Formativa</i> <i>(P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)</i>	<i>Horas</i> <i>Activ.</i>	<i>Presencialidad</i> <i>(%)</i>
- Lección magistral	33,5	100%
- Actividades formativas no presenciales	73	0
- Actividades de Evaluación	2	100%

METODOLOGÍAS DOCENTES
<i>El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias específicas CE7, CE8 y CE10.</i>
<i>A partir del estudio de las redes inalámbricas sin infraestructura y de los servicios mediante las lecciones magistrales se profundiza en la competencia CE7. El estudio de las características específicas y de los servicios de las diferentes redes inalámbricas tales como las redes inalámbricas de sensores, las redes malladas inalámbricas, y las redes móviles ad hoc proporcionan herramientas y capacidades relaciones con la competencia CE8 y CE10. El tercer bloque de la asignatura basado en la utilización de una herramienta de simulación con la que evaluar y analizar redes ad hoc profundiza en la competencia CE10.</i>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para elaborar soluciones novedosas en base a métodos avanzados de encaminamiento con especial énfasis en las redes autoorganizadas.
- Capacidad para evaluar y seleccionar tecnologías, marcos de trabajo y modelos de componentes para el diseño y desarrollo de servicios y aplicaciones avanzadas para Internet de nueva generación y dispositivos móviles.
- Capacidad para analizar, evaluar y optimizar el rendimiento de las redes inalámbrica sin infraestructura.

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

La asignatura se divide en tres bloques. En el primero se describen las características de las redes inalámbricas no estructuradas. Se estudia el estándar IEEE802.11 y Bluetooth como tecnologías que dan soporte a estas redes. A continuación, se explica el principio de funcionamiento de los protocolos de encaminamiento, su clasificación y se detallan las propuestas más importantes. Otro punto que caracteriza a una red inalámbrica no estructurada es la gestión de ahorro de energía, por ello se estudian protocolos específicos diseñados para el control de potencia. Tras este bloque temático, se realiza una práctica de simulación que permita estudiar el comportamiento de diversos protocolos.

El segundo bloque de la asignatura está orientado hacia los servicios. El primer tema dentro de este bloque estudia los sistemas de localización que permiten conocer la posición de los nodos móviles que serán necesarios para los servicios de localización que pueden ser consultados por ejemplo por los protocolos de enrutamiento avanzados. A continuación, se describen las características específicas de las redes inalámbricas de sensores y sus aplicaciones. Por último, se analizan algunas aplicaciones específicas.

En el tercer bloque de la asignatura se realizan actividades prácticas de análisis, evaluación y comparación de prestaciones de las redes móviles ad hoc a través de simulación.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	
Competencias generales:	
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE7, CE8, CE10

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la asignatura:	(En castellano) Aplicaciones y Servicios Telemáticos		
	(En Inglés) Telematic Applications and Services		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre)	2º
Idioma de impartición:	Español		
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativa		
Materia en la que se integra:	Servicios		
Módulo en el que se integra:	Especialización		

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sin perjuicio de que exista una normativa general sobre evaluación aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga o instancia superior, con carácter general, el sistema de evaluación incluye como elementos evaluativos los siguientes:

- Pruebas escritas de teoría
- Realización y entrega de prácticas evaluables
- Presentaciones en clase (individuales y/o en grupo)

La influencia de estos elementos evaluativos en la nota de la asignatura es la siguiente: el 50% corresponde a las pruebas escritas de teoría, y el 50% restante corresponde a la realización y entrega de prácticas, así como a la exposición de trabajos. Esta proporción se mantendrá en todas las convocatorias. Para aquellos alumnos que no hayan realizado y entregado las prácticas para su evaluación en la primera convocatoria ordinaria, se realizará una prueba escrita correspondiente a los contenidos evaluados en dichas prácticas y exposiciones.

Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Examen escrito final	50%	50%
- Trabajos individuales	50%	50%

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 112,5 horas.

Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Lección magistral	17	100%
- Prácticas en laboratorio	13,8	100%
- Exposición de trabajos	3	100%
- Otras actividades presenciales (examen final)	3	100%
- Elaboración de memorias (Documentación de las prácticas)	20	0
- Participación en foros (Tutorías on-line)	10	0
- Estudio personal (Estudio personal del estudiante)	37,4	0
-Actividades Evaluación	8,25	0

METODOLOGÍAS DOCENTES

En primer lugar se expondrá la base teórica necesaria para adquirir la capacidad para evaluar y seleccionar tecnologías, marcos de trabajo y modelos de componentes para el diseño y desarrollo de servicios y aplicaciones avanzadas para Internet de nueva generación y dispositivos móviles. Tras cada bloque temático teórico, se realizarán actividades prácticas que apliquen los conocimientos adquiridos. El objetivo de estas prácticas será adquirir la capacidad para diseñar aplicaciones avanzadas que integren las tecnologías más recientes, considerando de manera particular los servicios interactivos para los ciudadanos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo de esta asignatura es describir las diferentes aplicaciones y servicios telemáticos en el contexto de Internet. En esta asignatura se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje, llegado el estudiante a ser capaz de:

- Saber y conocer los fundamentos del funcionamiento de las aplicaciones en Internet
- Aprender cómo funcionan los protocolos y los servicios del nivel de aplicación en Internet
- Entender cómo se realiza la transmisión de información y su estructuración en diversas aplicaciones distribuidas.
- Aprender los principios de programación de aplicaciones distribuidas mediante sockets.
- Aprender los principios de programación de aplicaciones distribuidas sobre Bluetooth.
- Aprender los principios de programación de aplicaciones.

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

En primer lugar se describen servicios telemáticos, haciendo especial énfasis en aplicaciones orientadas al acceso remoto a recursos y a la comunicación remota de usuarios. Se presentarán a nivel teórico, tanto protocolos de Internet estándar considerados clásicos como servicios y protocolos de Internet de reciente aparición y uso extendido.

El segundo bloque de la asignatura describe los principales mecanismos de comunicación para el desarrollo de servicios en Java sobre TCP/IP y Bluetooth. Se explican los socket como mecanismo que permite realizar la comunicación a través de una red. A continuación se realizarán actividades prácticas de desarrollo de aplicaciones sobre Internet y Bluetooth.

El tercer bloque de la asignatura describe los servicios avanzados y emergentes en Internet, las denominadas aplicaciones Web. Se explican las aplicaciones, servicios y protocolos más conocidos, así como servicios emergentes, enmarcados en la denominada Web 2.0. También se describen tecnologías para el desarrollo de aplicaciones Web como son los Servlets y las páginas JSP. A continuación se realizan actividades prácticas de desarrollo de aplicaciones Web básicas utilizando las tecnologías anteriormente referidas.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	
Competencias generales:	
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE7, CE8, CE9, CE10

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la asignatura:	(En castellano) Gestión y Planificación de Redes de Telecomunicación		
	(En Inglés) Management and Planning for Telecommunication Networks		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre)	2º
Idioma de impartición:	Español		
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativa		
Materia en la que se integra:	Redes y Sistemas		
Módulo en el que se integra:	Especialización		

SISTEMA DE EVALUACIÓN		
Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Examen escrito final	70%	30%
- Trabajos individuales	70%	30%

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 112,5 horas.		
Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Lección magistral	6	100%
- Prácticas en laboratorio	4	100%
- Conferencias	2	100%
- Visitas a centros/instituciones	2	100%
- Otras actividades presenciales (examen final)	2	100%
- Otras actividades expositivas online (prácticas tutorizadas)	50	0
- Estudios de casos (Estudio de escenarios de casos para análisis)	10	0
- Elaboración de memorias (Documentación de las prácticas)	10	0
- Participación en foros (Tutorías on-line)	4	0
- Estudio personal (Estudio personal del estudiante)	22,5	0

METODOLOGÍAS DOCENTES
<p>En las sesiones presenciales se expondrá la base teórica necesaria para que el alumno pueda profundizar en la materia mediante el aprendizaje autónomo y realizar los trabajos propuestos. Cada una de las actividades prácticas a realizar será presentada en el aula. Se realizará un seguimiento del estudiante a través del Campus Virtual. Durante el semestre se pondrán a disposición del estudiante horas de tutoría presencial y online, que podrá utilizar según su conveniencia.</p>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para analizar las prestaciones de una red de telecomunicación
- Capacidad para diseñar sistemas de gestión de redes de telecomunicación

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

En primer lugar se describen modelos teóricos y técnicas de simulación para el análisis y la evaluación de las prestaciones de una red de comunicación. Como modelos teóricos se presentan los principales resultados de la teoría de colas, con especial énfasis en las redes y sistemas con prioridades. Además, se realiza una introducción a las técnicas de simulación, necesarias en aquellas situaciones en las que ningún modelo teórico resulta adecuado.

El segundo bloque de la asignatura describe los principales mecanismos de gestión de las redes actualmente instaladas y de próxima implantación. Se explican los modelos de gestión de red más relevantes utilizados por ITU, y los mecanismos que permiten realizar la monitorización y control de una red. Posteriormente, se presentan los principales mecanismos de gestión de la calidad en redes heterogéneas (gestión del tráfico y de la congestión, gestión de recursos radio, gestión de la movilidad) y se analizan técnicas para evaluar las prestaciones globales del sistema.

A lo largo de la asignatura se realizan actividades prácticas de análisis, planificación y optimización de redes de telecomunicación y de diseño de entidades de gestión de red.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	
Competencias generales:	
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE1, CE4, CE7, CE10, CE11

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la asignatura:	(En castellano) Redes Móviles de Nueva Generación		
	(En Inglés) New Generation Wireless Networks		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre)	2º
Idioma de impartición:	Español		
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativa		
Materia en la que se integra:	Redes y Sistemas		
Módulo en el que se integra:	Especialización		

SISTEMA DE EVALUACIÓN		
Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Examen escrito final	70%	50%
- Trabajos individuales	50%	30%

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 112,5 horas.		
Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Lección magistral	8	100%
- Prácticas en laboratorio	2	100%
- Conferencias	2	100%
- Otras actividades presenciales (examen final)	2	100%
- Otras actividades expositivas online (prácticas tutorizadas)	35	0
- Elaboración de memorias (Documentación de las prácticas)	12	0
- Participación en foros (Tutorías on-line)	6,5	0
- Estudio personal (Estudio personal del estudiante)	45	0

METODOLOGÍAS DOCENTES
<p>En las sesiones presenciales se expondrá la base teórica necesaria para que el alumno pueda profundizar en la materia mediante el aprendizaje autónomo y realizar los trabajos propuestos. Cada una de las actividades prácticas a realizar será presentada en el aula. Se realizará un seguimiento del estudiante a través del Campus Virtual. Durante el semestre se pondrán a disposición del estudiante horas de tutoría presencial y online, que podrá utilizar según su conveniencia.</p>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de los elementos que componen una red de comunicaciones móviles LTE y de su funcionalidad.
- Adquisición de habilidades para diseñar protocolos de acceso y de transporte que son parte de una red de comunicaciones móviles LTE.
- Conocimiento de los mecanismos de interconexión entre redes de comunicaciones móviles LTE y otras redes.
- Conocimiento de los servicios que se prestan sobre la red LTE y las implicaciones que tiene el uso de un acceso inalámbrico.

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

Esta asignatura está enfocada a la explicación de un sistema de comunicaciones móviles de última generación.

En primer lugar se describe la arquitectura del sistema y los elementos de red que la integran, presentado una visión general de su funcionamiento. Se continúa con una explicación detallada de cada uno de estos elementos. Esta explicación está separada entre elementos de la red de acceso y elementos del núcleo de red. Para cada elemento se describen los protocolos de señalización. En el caso de la red de acceso esto corresponde a la explicación de los niveles de enlace y control de recursos. Para el núcleo de la red, se estudian los correspondientes protocolos de transporte, como SCTP. A continuación se presentan los mecanismos de interconexión de esta red con otras redes móviles o fijas. Seguidamente se describen, con una visión extremo a extremo, algunos de los servicios orientados a estas redes, como puede ser el servicio MBMS. Finalmente, se presenta cómo se aplican los conceptos generales de gestión y seguridad sobre este sistema móvil.

A lo largo de la asignatura se realizan actividades prácticas enfocadas al diseño de entidades del sistema móvil estudiado.

Los contenidos de la asignatura podrán variar en función de la evolución tecnológica, con el objetivo de ofrecer un mayor valor para el estudiante en su actividad profesional.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	
Competencias generales:	
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE1, CE9, CE11

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la asignatura:	(En castellano) Codificación y Representación de la Información		
	(En Inglés) Coding and Representation of Information		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre)	2º
Idioma de impartición:	Español		
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativa		
Materia en la que se integra:	Codificación y Seguridad		
Módulo en el que se integra:	Especialización		

SISTEMA DE EVALUACIÓN		
Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Examen escrito final	60%	60%
- Trabajos individuales	40%	40%

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 112,5 horas.		
Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Clases presenciales teóricas	10	100%
- Conferencias	2	100%
- Otras actividades presenciales (examen final)	2	100%
- Otras actividades expositivas online (prácticas tutorizadas)	50	0
- Estudios de casos (Estudio de escenarios de casos para análisis)	10	0
- Elaboración de memorias (Documentación de las prácticas)	10	0
- Participación en foros (Tutorías on-line)	4	0
- Estudio personal (Estudio personal del estudiante)	24,5	0

METODOLOGÍAS DOCENTES
<p>En las sesiones presenciales se expondrá la base teórica necesaria para que el alumno pueda profundizar en la materia mediante el aprendizaje autónomo y realizar los trabajos propuestos. Cada una de las actividades prácticas a realizar será presentada en el aula. Se realizará un seguimiento del estudiante a través del Campus Virtual. Durante el semestre se pondrán a disposición del estudiante horas de tutoría presencial y online, que podrá utilizar según su conveniencia.</p>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprender los fundamentos de la compresión de la información, con y sin pérdidas.
- Conocer técnicas de codificación y compresión de información de audio
- Conocer técnicas de codificación y compresión de información de video
- Conocer técnicas de representación y compresión de fuentes de información discreta.
- Conocer algoritmos y protocolos de control de errores aplicados a los escenarios reales de las redes de telecomunicación

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

La asignatura describe, en primer lugar, los fundamentos de la codificación fuente, derivados de la Teoría de la Información que permite desarrollar códigos de longitud variable con un alto grado de compresión. Se describen los algoritmos más utilizados en los sistemas de información actuales y se sientan las bases para posteriores desarrollos.

Por otra parte, se presentan los codecs de audio y video más utilizados en los sistemas telemáticos, con objeto de que el estudiante adquiera el conocimiento necesario para seleccionar el más adecuado.

Se estudian igualmente técnicas de codificación de la información aplicadas en los protocolos actuales, como la compresión de cabeceras, las reglas de codificación PER y codificación a nivel de enlace de las diversas redes de comunicación.

La presentación de los conocimientos teóricos se combina con prácticas guiadas y no guiadas durante todo el desarrollo de la asignatura.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	CB1 , CB2 , CB3 , CB4 , CB5
Competencias generales:	CG1, CG2, CG5
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE1, CE8, CE10

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL			
Denominación de la asignatura:	(En castellano) Seguridad en Redes y Servicios		
	(En Inglés) Services and Network Security		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal: (1º o 2º semestre)	2º
Idioma de impartición:	Español		
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Optativo		
Materia en la que se integra:	Codificación y Seguridad		
Módulo en el que se integra:	Especialización		

SISTEMA DE EVALUACIÓN		
Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
-Examen escrito final	60%	40%
-Trabajos individuales	60%	40%

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 112,5 horas.		
Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Clases teóricas	20	40%
- Clases prácticas	20	10%
- Actividades de evaluación	2	100%
- Trabajo en grupo	4	0%
- Trabajo autónomo	55	0%
- Participación en foros (Tutorías on-line)	4,5	0%
- Elaboración de memorias (Documentación de las prácticas)	5	0%
- Seminarios	2	100%

METODOLOGÍAS DOCENTES
<p>La Metodología de enseñanza y aprendizaje consistirá en explicaciones que se desarrollarán tanto en el aula como a través del campus virtual, complementadas con la realización de ejercicios o trabajos por parte de los estudiantes. Durante las explicaciones se buscará la participación activa de los alumno con los medios de prácticas del aula y con las herramientas de comunicación que proporciona el campus virtual.</p> <p>También se realizarán sesiones prácticas presenciales para aclarar conceptos relacionado con las prácticas para facilitar que el estudiante resuelva autónomamente de forma individual o en grupo un problema planteado, aplicando los conocimientos impartidos en las clases de presentación de contenidos. Se contará con un sistema de tutorías en línea y el soporte del Campus Virtual de la Universidad.</p>



También se contará con seminarios impartidos por profesionales de la industria, dentro del ámbito de este Máster, que presenten temas de actualidad directamente relacionados con la asignatura. Estos seminarios serán eminentemente divulgativos y se consideran como un apoyo al resto de actividades de la asignatura con objeto de proporcionar una visión amplia del ámbito profesional.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Identificar los problemas de seguridad en redes fijas y de dispositivos móviles.
- Conocer el diseño de los servicios de seguridad avanzados relacionados con la gestión de identidad, confianza y privacidad.
- Ser capaz de integrar soluciones de seguridad en aplicaciones de usuario y servicios de red.

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

En primer lugar se revisan los tipos de amenazas en redes y los servicios básicos de seguridad que pueden contrarrestar esos ataques así como las tecnologías que los implementan.

En segundo lugar se estudian los servicios avanzados de seguridad, comenzando por la administración de claves, y continuando con la administración de identidades digitales y servicios AAA, que sirven como base de los servicios de administración de confianza y de privacidad/anonimato.

El tercer tema va orientado al estudio de la seguridad en IP, particularmente en las versiones 4 y 6. La seguridad en redes celulares forma también parte fundamental de la asignatura, centrándose en los casos de GSM y UMTS.

Finalmente, se aborda la problemática de seguridad en redes inalámbricas, tanto en redes de área local como de área personal.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	
Competencias generales:	
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE3 , CE4

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	(En castellano) Prácticas en Empresa		
	(En Inglés) Traineeship		
Número de créditos ECTS:	6	Ubicación temporal: (1º / 2º semestre o ambos)	2º
Idioma de impartición:	Español		
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Prácticas Externas		
Materia en la que se integra:	Prácticas en Empresas		
Módulo en el que se integra:	Prácticas en Empresas		

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Evaluación tutor empresa	75%	50%
- Evaluación tutor académico	50%	25%

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 150 horas.

Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- AP4.3 Prácticas en empresas	146	100%
- Reuniones con el tutor académico	4	100%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las prácticas en empresa son una formación con orientación empresarial. A cada estudiante se le asignará un tutor académico y un tutor en la empresa donde realice las prácticas. El tutor en la empresa será responsable de las actividades que el estudiante realice en la misma, y remitirá un informe con una propuesta de calificación al finalizar el período de prácticas. El tutor académico realizará un seguimiento del estudiante con objeto de garantizar que las prácticas se correspondan con la temática prevista. Será responsable de indicar la calificación final del estudiante en esta asignatura.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para trabajar en un entorno profesional.
- Conocimiento de la metodología y procedimientos de trabajo habituales en empresas.
- Adquisición de experiencia profesional.



Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

La temática de las Prácticas en Empresa estará relacionada con los contenidos del Máster.

COMPETENCIAS

Competencias básicas	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
Competencias generales:	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	(En castellano) Trabajo Fin de Máster		
	(En Inglés) Master Thesis		
Número de créditos ECTS:	6	Ubicación temporal: (1º / 2º semestre o ambos)	2º
Idioma de impartición:	Español		
Carácter: (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas)	Trabajo Fin de Máster		
Materia en la que se integra:	Trabajo Fin de Máster		
Módulo en el que se integra:	Trabajo Fin de Máster		

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc,)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Examen Oral	100%	100%

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x número de créditos): 150 horas.

Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc,)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Proyectos	115	0
- Elaboración de memorias	28	0
- Reuniones con el tutor	5	100%
- Examen final	2	100%

METODOLOGÍAS DOCENTES

El trabajo fin de máster es un trabajo personal del estudiante tutorizado por un profesor. Gran parte de la carga del mismo se corresponde con un trabajo autónomo donde el estudiante debe aplicar conocimientos adquiridos a lo largo del Máster en un proyecto de ingeniería con diversos grados de libertad.

El tutor seguirá el trabajo del estudiante en reuniones personales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para desarrollar soluciones de ingeniería a problemas definidos.
- Capacidad para exponer y defender en público trabajos propios.
- Capacidad para escribir documentos técnicos en un lenguaje apropiado.



--

Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

En este trabajo de desarrollan la mayor parte de las competencias generales, y se profundiza en algunas de las específicas, en función del tema elegido. Las actividades que implican el TFM para el estudiante son:

1. Estudio de documentación
2. Diseño, implementación y evaluación de soluciones
3. Elaboración de informes
4. Redacción de la memoria
5. Defensa pública
6. Sesiones para definir objetivos y resolver dudas con el tutor

La temática del Trabajo Fin de Máster estará relacionada con los contenidos del Máster.

COMPETENCIAS	
Competencias básicas	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
Competencias generales:	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
Competencias Transversales:	
Competencias específicas:	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11