



Máster en Tecnologías de la Información y Comunicación en Redes Móviles

62533 - T5-Planificación y dimensionado de redes móviles

Guía docente para el curso 2010 - 2011

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 4.5

Información básica

Profesores

- **Antonio Fernando Gutiérrez Soler** ferguso@unizar.es
- **Klaus Diet W. Hackarth** klaus.hackbarth@unican.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se requiere un conocimiento básico:

- de las arquitecturas de redes de acceso celular,
- sobre el dimensionado de la red en forma de sistemas de pérdida (formula de Erlang-B) y sistemas de espera (Formula de Erlang-C),
- de la teoría de cola markoviano y semi-makroviano.

PDe todas las formas se cubren de forma resumida estos temas y se indica la literatura, entonces estudiantes cuyo conocimiento básico es reducido pueden participar y seguir la asignatura pero deberían cubrir sus lagunas repasando la literatura indicada.

Actividades y fechas clave de la asignatura

La planificación y horarios se encontrarán disponibles en la página web propia del máster:

<http://www.ticrm.es/>

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1: Es capaz de comprender y adaptar los modelos y métodos de la planificación, diseño y dimensionado de redes en general y con más profundidad de las redes de móviles de la segunda y tercera generación a los necesidades de un concreto estudio sea para un operador o una institución relacionado con los servicios y

redes móviles.

- 2:** Es capaz de resolver problemas para la aplicación de los modelos de propagación, tráfico y movilidad su correlación e identificar su influencia en el dimensionado de las células tanto de redes de segunda como tercera generación.
- 3:** Maneja los modelos de tráfico multimedia e identificar su importancia en el dimensionado sobre todo de redes móviles de tercera generación.
- 4:** Es capaz de completar los modelos para las futuras desarrollos en dirección de redes de la 4ª generación (LTE, IMS-3GPPP etc.).

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura se enmarca dentro de los cursos de Telemática y en ella el alumno estudiará los modelos avanzados para la planificación y dimensionamiento de redes y deduce su aplicación a las redes móviles de segunda y tercera generación. Los participantes aprenden la correlación entre los parámetros de los diferentes modelos (tráfico, movilidad y propagación) tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Desde este último, aprenden a aplicar unas correspondientes herramientas tanto para el análisis teórico como para aplicaciones prácticas. Además del estudio de parámetros técnicos, el alumno observa su interrelación con aspectos económicos y legales en el entorno de regulación.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El alumno estudiará los modelos avanzados para la planificación y dimensionamiento de redes y deduce su aplicación a las redes móviles de segunda y tercera generación.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El Máster TICRM está dividido en seis grupos de asignaturas:

1. Cursos Metodológicos (M#).
2. Cursos de Tratamiento de Señal (S#).
3. Cursos de Telemática (T#).
4. Cursos de Electromagnetismo (EM#).
5. Cursos de Sistemas de Telecomunicación (ST#).
6. Cursos de Radiocomunicaciones (R#).

Esta asignatura se enmarca dentro de los cursos de Telemática.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** El estudiante recibe en este curso el conocimiento básico sobre las arquitecturas principales de redes móviles de segunda y tercera generación hasta su evolución hacia la cuarta generación denominado "Long Term Evolution". Le permite de asimilar el conocimiento adecuado para la planificación de

dichas redes tanto desde el punto técnico como económico. Finalmente desarrollo la capacidad de realizar estudios tecno-económico sobre la planificación y implementación de redes móviles tener en cuenta los correspondientes servicios y el trafico que producen bajo la demanda de sus usuarios

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1: Se tendrán en cuenta en la evaluación las prácticas de aula y la participación y aportación del alumno en los seminarios que se realizan. Se realizará una valoración de las soluciones dadas por los alumnos a los problemas y ejercicios expuestos en clase.

Asimismo se realizará un test de conocimientos consistente en 10-15 cuestiones relativas a los temas tratados a lo largo del curso.

Se exigirá la realización de un trabajo relacionado con el curso, propuesto y supervisado por un profesor del curso.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

CE: Clase magistral participativa donde se expondrán los contenidos fundamentales de la materia. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial.

PA: Prácticas de aula:

PA1: Problemas y casos prácticos: cada profesor propondrá a los alumnos tareas relacionadas con la materia impartida donde se ponga de manifiesto su comprensión de la misma así como su capacidad para buscar información y sintetizarla. Estas actividades se proponen y se exponen en el aula, pero pueden elaborarse o realizarse fuera de ella por los alumnos de forma individual o en grupo, tutorizados por el profesor.

PA2: Elaboración y presentación de trabajos: cada profesor de la asignatura propondrá una serie de trabajos para profundizar sobre un aspecto del tema o temas que ha impartido. Cada alumno deberá de elegir una de estas propuestas para desarrollarla y ampliarla elaborando un informe donde se ponga de manifiesto su capacidad para buscar, organizar, y sintetizar información. De la misma forma que la actividad anterior estos trabajos se propondrán y se expondrán en el aula pero se realizarán de forma individual por el alumno tutorizado por el profesor. Estos trabajos deberán de presentarse a los profesores y al resto de los alumnos en forma de seminario participativo de forma que se pueda valorar la capacidad del

alumno para transmitir información y hasta qué punto ha profundizado en el tema escogido.

PL: Prácticas de laboratorio o aula de informática: para completar algunos temas se realizarán actividades prácticas utilizando diversos entornos de simulación lo que permitirá valorar la capacidad para el auto-aprendizaje del alumno.

TG: Tutorías: dado que los alumnos de cada asignatura pueden pertenecer a cualquiera de las

universidades participantes, las tutorías se realizarán a lo largo de todo el curso y podrán ser en grupo o individualizadas, presenciales o a distancia a través de videoconferencia, correo electrónico, etc.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

Contenidos:

- Tema 1 Introducción general a los modelos métodos y algoritmos de planificación y desarrollo.
- Tema 2 Consideraciones especiales en la planificación y desarrollo para redes móviles.
- Tema 3 Modelos de propagación para el diseño de la estructura celular de una red móvil.
- Tema 4 Modelos de tráfico y el diseño y dimensionado de la parte fija de una red móvil.
- Tema 5 Desarrollo de las redes móviles en dirección de redes integrados bajo la arquitectura IMS-3GPP.

2:

Planificación:

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	18		45
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres	13,5		
	Prácticas de laboratorio / campo / aula de informática / aula de idiomas			
	Prácticas clínicas hospitalarias			
	Tutorías grupales/individuales	12		
	Prácticas Externas			
	Sesiones de evaluación	1,5		
No presencial	Trabajo en Grupo	18		67,5
	Trabajo Individual	49,5		
Total		112,5		

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La planificación y horarios se encontrarán disponibles en la página web propia del máster:

<http://www.ticrm.es/>

Bibliografía y recursos

Como recursos, se dispone de las bibliotecas de los distintos centros, en la que la bibliografía propuesta se encuentra disponible, también se dispone del servidor WWW del Máster, donde se colgarán los apuntes con antelación suficiente y de

un aula de ordenadores de libre acceso desde la que realizar los trabajos relacionados con la asignatura y las búsquedas en Internet.

Además se dispone de una herramienta para la realización de prácticas de planificación de redes móviles desarrolladas por uno de los grupos que propone este curso.

Asimismo se dispondrá de un aula con sistema de videoconferencia para la recepción de las clases magistrales presenciales en los centros donde existan alumnos (UPV/EHU, UZ, UAC, UC y UO).

Bibliografía básica, bibliografía de profundización, direcciones de Internet de interés, revistas, etc.

- S. Rappaport, D. Hong: "Traffic model and performance analysis for cellular mobile radio telephone systems with prioritized and non-prioritized handoff procedures", *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, VT-35 No.3, 1986.
- J. M. Hernádo Rábanos: *Comunicaciones móviles GSM*. Fundación Airtel.
- J. M. Hernádo Rábanos: *Comunicaciones móviles de 3G*. Fundación Telefónica.
- H. Holma, A. Toskala: *WCDMA for UMTS*. Editorial John Wiley & Sons.
- J.H. Schiller: *Mobile Communications*, Addison-Wesley
- M. Rupp ed.: *Video and Multimedia Transmission over Cellular Networks*
- Khalid Al-Began et. al. : *IMS A development and deployment perspective* Joh Wiley
- K. W. Ross: *Multiservice loss models for broadband telecommunication networks*. Springer 1995.
- H. Akimaru, K. Kawashima: *Teletraffic, theory and applications*. Springer 2º ed. 1999.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada