



DATOS IDENTIFICATIVOS

Gestión del espectro radioeléctrico

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Gestión del espectro radioeléctrico | | | |
| Código | V05G300V01616 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OP | 3 | 2c |
| Lengua | Castellano | | | |
| Impartición | Gallego | | | |
| Departamento | Teoría de la señal y comunicaciones | | | |
| Coordinador/a | García Sánchez, Manuel | | | |
| Profesorado | García Sánchez, Manuel Torío Gómez, Pablo | | | |
| Correo-e | manuel.garciasanchez@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.uvigo.es | | | |
| Descripción general | <p>La gestión del espectro radioeléctrico, entendido este como un recurso natural, limitado y escaso, persigue la utilización más eficiente del espectro mediante la aplicación de procesos eficaces, de modo que se facilite la implementación de sistemas de comunicaciones y se garantice que la interferencia sea mínima. Para ello se dispone de unas herramientas de ingeniería, de planificación, de gestión y de comprobación técnica y certificación.</p> <p>Además se incluye en esta asignatura el estudio de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (ICT) y de Cableado Estructurado.</p> | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B5 | CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos su ámbito específico de la telecomunicación. |
| B6 | CG6 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. |
| B7 | CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. |
| B8 | CG8 Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones. |
| B9 | CG9 Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica. |
| C21 | CE21/ST1 Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión. |
| C25 | CE25/ST5 Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias. |
| D4 | CT4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales. |

Resultados de aprendizaje

| | |
|---|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| Comprender los conceptos de atribución, adjudicación y asignación de frecuencias. | B6 C21 |

| | | | |
|--|----------------------|------------|----|
| Aplicar conceptos de certificación de estaciones base. | B6 B7 B8 | C21 | |
| Proponer soluciones para cumplimiento de límites de emisión. | B5 B6 B7 B8 | C25 | |
| Analizar interferencias | B5 B6 B8 B9 | C21 C25 | D4 |
| Especificar infraestructuras comunes de telecomunicaciones y cableado estructurado de edificios. | B5 B6 B8 | C21 C25 | |
| Realizar medidas de campo | B5 B9 | C21 C25 | D4 |

Contenidos

| Tema | |
|--|--|
| Introducción | Introducción a la asignatura. Conceptos generales. |
| Gestión del espectro | Organismos nacionales e internacionales Gestión y coordinación internacional Gestión nacional Ley de Telecomunicaciones Planes nacionales CNAF |
| Ingeniería del espectro | Especificaciones de los equipos de telecomunicaciones Propagación de las ondas radioeléctricas Coberturas Interferencia Distancia de reutilización Modos de compartir el espectro |
| Modulaciones | Definiciones El canal radio Objetivo de la modulación Tipos Modulaciones analógicas Modulaciones digitales Modulaciones de banda ancha MIMO |
| Planificación de frecuencias | Método de la rejilla Método de la lista Otros métodos Ejemplos |
| Comprobación técnica | El analizador de espectro La sonda de banda ancha Procedimientos de medida Certificación de estaciones radioeléctricas |
| Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones | Introducción Normativa Diseño Ejemplos. |
| Cableado Estructurado | Introducción Normativa Diseño Ejemplos. |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio | 1 | 2 | 3 |
| Trabajo tutelado | 3 | 45 | 48 |
| Prácticas en aulas de informática | 6 | 6 | 12 |
| Salidas de estudio | 11 | 11 | 22 |
| Otros | 2 | 25 | 27 |
| Lección magistral | 19 | 19 | 38 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| Metodologías | |
|-----------------------------------|--|
| | Descripción |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia. Se desarrollarán manejando equipos de medida específicos: Analizadores de espectro, medidores de campo, etc. Con esta metodología se trabajan las competencias CG5, CG6, CG8, CG9, CE21, CE25 y CT4 Esta actividad se desarrolla en grupo. |
| Trabajo tutelado | El estudiante, en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia. Incluye la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción... Con esta metodología se trabajan las competencias CG9 y CT4 Esta actividad se desarrolla en grupo. |
| Prácticas en aulas de informática | Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, desarrolladas en aulas de informática. Con esta metodología se trabajan las competencias CG5, CG6, CG8, CG9, CE21, CE25 y CT4. Esta actividad se desarrolla en grupo. |
| Salidas de estudio | Prácticas de campo. Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Con esta metodología se trabajan las competencias CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CE25 y CT4 Esta actividad se desarrolla en grupo. |
| Otros | Examen escrito sobre los contenidos de la asignatura. Con esta metodología se trabajan las competencias CG5, CG6, CG7, CG8, CE21 y CE25. |
| Lección magistral | Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. Con esta metodología se trabajan las competencias CG5, CG6, CG7, CG8, CE21 y CE25 Esta actividad se desarrolla en grupo. |

| Atención personalizada | |
|-----------------------------------|--|
| Metodologías | Descripción |
| Lección magistral | Los alumnos podrán resolver dudas y cuestiones durante las horas presenciales de la actividad, en horario de tutorías o mediante correo electrónico. |
| Prácticas de laboratorio | Los alumnos podrán resolver dudas y cuestiones durante las horas presenciales de la actividad, en horario de tutorías o mediante correo electrónico. |
| Trabajo tutelado | Los alumnos podrán resolver dudas y cuestiones durante las horas presenciales de la actividad, en horario de tutorías o mediante correo electrónico. |
| Prácticas en aulas de informática | Los alumnos podrán resolver dudas y cuestiones durante las horas presenciales de la actividad, en horario de tutorías o mediante correo electrónico. |
| Salidas de estudio | Los alumnos podrán resolver dudas y cuestiones durante las horas presenciales de la actividad, en horario de tutorías o mediante correo electrónico. |

| Evaluación | | | | |
|-----------------------------------|--|--------------|---------------------------------------|------------|
| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje | |
| Prácticas de laboratorio | Realización de medidas sobre un panel de distribución de señal de TV. Esta práctica se realiza en grupo y la calificación de cada alumno será la del grupo. | 2.5 | C21 | C25 |
| Trabajo tutelado | Realización de trabajos tutelados sobre temas relacionados con la gestión del espectro que serán expuestos en clase. Se evaluarán de modo individual en función de la exposición realizada por cada alumno. | 15 | B9 | D4 |
| Prácticas en aulas de informática | Cálculos de cobertura de una estación de AM. Esta práctica se realiza en grupo y se evaluará individualmente mediante la asistencia, el desempeño durante la realización y la memoria de la práctica entregada por el grupo. | 5 | B6 B9 | C21 C25 |
| Salidas de estudio | Manejo básico del analizador de espectro. Medida del ancho de banda de una señal FM. Medida de señales TDT. Se evaluarán mediante prueba individual al finalizar la práctica. | 27.5 | B5 B7 B9 | C21 C25 |
| | Instalación de una antena parabólica. Medidas fase 1 y fase 2. Estas prácticas se realizan en grupo y la calificación de cada alumno será la del grupo. | | | |

| | | | |
|-------|--|----|------------------------|
| Otros | Exámenes escritos de los contenidos de la asignatura. Evaluación individual. | 50 | B6 C21 B7 C25 B8 |
|-------|--|----|------------------------|

Otros comentarios sobre la Evaluación

1) Convocatoria de "primera oportunidad". Siguiendo las directrices propias de la titulación se ofrecerá al alumnado que curse esta materia dos sistemas de evaluación en la convocatoria de "primera oportunidad": evaluación continua y evaluación final. El alumnado deberá optar por una de las dos opciones de evaluación. La entrega o participación en cualquiera de las pruebas de evaluación continua significa que se opta por este tipo de evaluación y su calificación no podrá ser "no presentado". La asistencia a las prácticas es obligatoria si se opta por evaluación continua.

a) Evaluación continua. La evaluación continua se realizará en base al desempeño durante la realización de las prácticas, a la memoria de la práctica de ordenador y a las pruebas realizadas en las otras siete prácticas. También se evaluará el trabajo tutelado mediante la presentación del mismo en clase. Habrá dos exámenes parciales escritos de la parte de teoría, uno a mediados del cuatrimestre y otro una vez finalizadas las clases de teoría. Estas tareas no son recuperables y solo son válidas para el curso actual.

b) Evaluación final. El alumnado que no opten por evaluación continua realizará un examen de la parte teórica (50%) y otro de la parte práctica (50%) en la fecha oficial de examen acordada por la Escuela.

2) Convocatoria de "segunda oportunidad". El alumnado que optara previamente por evaluación continua podrá optar entre repetir el examen de la parte teórica (50% de la nota) o examinarse de nuevo de toda la materia (100% de la nota) mediante dos exámenes que abarcarán tanto la parte teórica (50%) como la parte práctica (50%). Deberán comunicar al coordinador la opción que eligen antes de la fecha oficial del examen. El resto del alumnado se examinará de toda la materia mediante dos exámenes que abarcarán la parte teórica (50%) y la parte práctica (50%).

3) Convocatoria extraordinaria. Se examinarán de toda la materia mediante dos exámenes que abarcarán tanto la parte teórica (50%) como la parte práctica (50%).

En caso de detección de plagio en cualquiera de las pruebas (pruebas cortas, exámenes parciales o examen final, trabajos, etc), la calificación final será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

International Telecommunication Union, **National Spectrum management Manual**, 2005,

Bibliografía Complementaria

International Telecommunication Union, **ITU-R recommendations**,

International Telecommunication Union, **Radiocommunication Rules**, 2012,

Gretel-COIT, **La evolución de la gestión del espectro radioeléctrico**, 2007,

SETSI, **Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias**, 2013,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Técnicas de transmisión y recepción de señales/V05G300V01404

Transmisión electromagnética/V05G300V01303

Sistemas de comunicaciones por radio/V05G300V01512