



## 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO Y RADIOLOCALIZACIÓN**Código:** 59667**Tipología:** OPTATIVA**Créditos ECTS:** 6**Grado:** 385 - GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN**Curso académico:** 2023-24**Centro:** 308 - ESCUELA POLITÉCNICA DE CUENCA**Grupo(s):** 30**Curso:** 4**Duración:** Primer cuatrimestre**Lengua principal de impartición:** Español**Segunda lengua:****Uso docente de otras lenguas:****English Friendly:** N**Página web:** <https://campusvirtual.uclm.es>**Bilingüe:** NProfesor: **JORGE MATEO SOTOS** - Grupo(s): **30**

| Edificio/Despacho            | Departamento   | Teléfono  | Correo electrónico  | Horario de tutoría               |
|------------------------------|--|-----------|---------------------|----------------------------------|
| E. Politécnica Cuenca (1.14) | INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES | 926053852 | jorge.mateo@uclm.es | Publicadas en secretaría virtual |

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado con aprovechamiento las asignaturas de "Fundamentos de matemáticas I", "Fundamentos de matemáticas II", "Fundamentos de matemáticas III", "Informática", "Análisis de sistemas", "Comunicaciones", "Antenas y Radiocomunicaciones" y "Medios de transmisión".

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

En esta asignatura se proporciona al alumno una base conceptual avanzada acerca de: Sistemas de posicionamiento y radiolocalización; sistemas de navegación por satélite (GPS, Galileo...), radiofaros y radiogoniometría, aplicaciones y herramientas y localización en interiores.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción   |
|--------|---|
| E27    | Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.                              |
| E28    | Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.   |
| E29    | Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.  |
| E30    | 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.   |
| E31    | Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal.  |
| G02    | Una correcta comunicación oral y escrita.   |
| G06    | Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.   |
| G07    | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación en el ámbito de las tecnologías específicas de Sonido e Imagen y/o de Sistemas de Telecomunicación. |
| G13    | Capacidad de buscar y entender información, tanto técnica como comercial, en varias fuentes, relacionarla y estructurarla para integrar ideas y conocimientos. Análisis, síntesis y puesta en práctica de ideas y conocimientos.  |

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Realización de pequeños proyectos y su exposición en público.

Análisis, síntesis y comprensión de documentación técnica y dominio del vocabulario específico.

Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc.

Aplicación de los sistemas de telecomunicación en ámbitos diversos de la ingeniería.

Uso de las TICs para alcanzar los objetivos específicos fijados en la materia.

## 6. TEMARIO

## Tema 1: Sistemas de posicionamiento y radiolocalización

**Tema 1.1** Introducción a los sistemas radar**Tema 1.2** Mapas y modelos de Tierra**Tema 1.3** Proyecciones cartográficas y sistemas de coordenadas

**Tema 2: Sistemas de navegación por satélite****Tema 2.1** Sistema de navegación satelital**Tema 2.2** Principios de operación de los sistemas de navegación satelital**Tema 2.3** Fuentes de error, precisión y sistema diferenciales**Tema 3: Radiofaros y radiogoniometría****Tema 3.1** Radiofaros**Tema 3.2** Radiogoniometría**Tema 4: Prácticas de la asignatura****Tema 4.1** Práctica 1 - Radar 1**Tema 4.2** Práctica 2 - Radar 2**Tema 4.3** Práctica 3 - Sistema GPS**COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO**

El temario anterior puede sufrir ligeras modificaciones, debido a cuestiones organizativas del calendario académico.

**7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

| Actividad formativa                             | Metodología                          | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS | Horas | Ev | Ob | Descripción   |
|---|--------------------------------------|---|------|-------|----|----|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]      | Combinación de métodos               | E27 E28 E29 E30 E31 G02 G06                                       | 0.75 | 18.75 | N  | -  | Clases de la asignatura en donde se desarrollará el temario en combinación con clases magistrales, desarrollo de casos prácticos y colaborativos individuales y grupales así como otras técnicas metodológicas.   |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]           | Combinación de métodos               | E27 E28 E29 E30 E31 G02 G06 G07 G13                               | 0.7  | 17.5  | N  | -  | Las prácticas de laboratorio se realizarán con software específico de la asignatura.  |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] | Prácticas                            | E27 E28 E29 E30 E31 G02 G06 G07 G13                               | 0.5  | 12.5  | S  | N  | Se realizarán prácticas y se tendrán que entregar las memorias de las mismas según las indicaciones dadas en clase. Sin perjuicio de lo anterior, en la plataforma Moodle se indicará de forma expresa los puntos y resultados que deben entregarse. Si se detecta copia en la entrega, la calificación será de 0 puntos en esa actividad, tanto para la persona/grupo que haya copiado como para aquel que la haya dejado (art. 8 REE). Esta actividad se recuperará con la entrega de las prácticas en la fecha de la convocatoria extraordinaria.  |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]     | Trabajo autónomo                     | E27 E28 E29 E30 E31 G06 G07 G13                                   | 2.1  | 52.5  | N  | -  | Trabajo autónomo del alumno para preparar la asignatura.  |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]   | Aprendizaje cooperativo/colaborativo | E27 E28 E29 E30 E31 G02 G06 G07 G13                               | 1    | 25    | N  | -  | Trabajo autónomo del alumno para desarrollar el trabajo de la asignatura.   |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL]              | Otra metodología                     | E27 E28 E29 E30 E31 G02 G06 G07 G13                               | 0.08 | 2     | N  | -  | Resolución de dudas y revisión de calificaciones.   |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL]          | Trabajo dirigido o tutorizado        | E27 E28 E29 E30 E31 G02 G06 G07 G13                               | 0.7  | 17.5  | S  | N  | Se realizará un trabajo de la asignatura de forma participativa en el aula y se evaluará su contenido y/o exposición según las indicaciones explicadas en clase. Será necesario la entrega de su memoria en .pdf, y de aquellos ficheros (imágenes, ejecutables...) necesarios y resultantes en la realización del trabajo. Sin perjuicio de lo anterior, en la plataforma Moodle se indicará de forma expresa los puntos y resultados que deben entregarse. Si se detecta copia en la entrega, la calificación será de 0 puntos en esa actividad, tanto para la persona/grupo que haya copiado como para aquel que la haya dejado (art. 8 REE). Esta actividad se recuperará con la entrega del trabajo en la fecha de la convocatoria extraordinaria. |
|   |                                      |   |      |       |    |    | Se realizará una prueba final donde   |

|  |   |                                     |          |  |   |   |  |
|--|---|-------------------------------------|----------|--|---|---|--|
| Prueba final [PRESENCIAL]                          | Presentación individual de trabajos, comentarios e informes | E27 E28 E29 E30 E31 G02 G06 G07 G13 | 0.17     | 4.25   | S | N | los alumnos tendrán que entregar los resultados obtenidos de varias tareas cuyas premisas e indicaciones serán indicadas en clase y en la plataforma Moodle de la asignatura, así como exponerlos de forma presencial. |
| <b>Total:</b>                                      |   |                                     | <b>6</b> | <b>150</b>                                     |   |   |  |
| <b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b> |   |                                     |          | <b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b> |   |   |  |
| <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>   |   |                                     |          | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>   |   |   |  |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

| 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES |                     |                         |   |
|---|---------------------|-------------------------|---|
| Sistema de evaluación                     | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción   |
| Prueba                                    | 25.00%              | 25.00%                  | Se realizará una prueba final donde los alumnos tendrán que entregar los resultados obtenidos de varias tareas cuyas premisas e indicaciones serán indicadas en clase y en la plataforma Moodle de la asignatura así como exponerlos de forma presencial. |
| Trabajo                                   | 40.00%              | 40.00%                  | Se realizará un trabajo de la asignatura de forma participativa y se evaluará su memoria y su exposición.   |
| Realización de prácticas en laboratorio   | 35.00%              | 35.00%                  | La evaluación del laboratorio será mediante preguntas orales y/o escritas de resultados, metodología, etc. de las prácticas así como la evaluación de las memorias de las mismas.   |
| <b>Total:</b>                             | <b>100.00%</b>      | <b>100.00%</b>          |   |

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

De manera normal y por defecto, la asignatura tendrá una evaluación continua.

La nota global de la asignatura será la suma de las calificaciones obtenidas en cada parte y se considerará esta convocatoria superada cuando dicha suma sea igual o mayor a 5.

##### Evaluación no continua:

Un estudiante podrá cambiarse a la modalidad de evaluación no continua, por el procedimiento que establezca el Centro, siempre que no haya participado durante el periodo de impartición de clases en actividades evaluables que supongan en su conjunto al menos el 50 % de la evaluación total de la asignatura.

La nota global de la asignatura será la suma de las calificaciones obtenidas en cada parte y se considerará esta convocatoria superada cuando dicha suma sea igual o mayor a 5.

Por lo que respecta al trabajo, podría realizarse individualmente, e incluso de forma no presencial, por lo que tampoco requiere de ninguna adaptación especial en esta convocatoria.

Por lo que respecta a las prácticas, en esta asignatura son todas mediante software-simulación y, por lo tanto, también pueden realizarse individualmente, e incluso de forma no presencial, por lo que tampoco requieren de ninguna adaptación especial para el modelo de evaluación no continua.

Si un alumno se cambia de una evaluación continua a la no continua (o al revés), se mantendrán las notas obtenidas de las actividades ya entregadas y/o evaluadas en la evaluación previa al cambio

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La nota de todas las partes se podrán recuperar en la convocatoria extraordinaria.

La nota global de la asignatura será la suma de las calificaciones obtenidas en cada parte y se considerará esta convocatoria superada cuando dicha suma sea igual o mayor a 5.

Por lo que respecta al trabajo, podría realizarse individualmente, e incluso de forma no presencial, por lo que tampoco requiere de ninguna adaptación especial en esta convocatoria extraordinaria.

Por lo que respecta a las prácticas, en esta asignatura son todas mediante software-simulación y, por lo tanto, también pueden realizarse individualmente, e incluso de forma no presencial, por lo que tampoco requieren de ninguna adaptación especial para la convocatoria extraordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La nota de todas las partes se podrán recuperar en la convocatoria especial de finalización.

La nota global de la asignatura será la suma de las calificaciones obtenidas en cada parte y se considerará esta convocatoria superada cuando dicha suma sea igual o mayor a 5.

Por lo que respecta al trabajo, podría realizarse individualmente, e incluso de forma no presencial, por lo que tampoco requiere de ninguna adaptación especial en esta convocatoria especial.

Por lo que respecta a las prácticas, en esta asignatura son todas mediante software-simulación y, por lo tanto, también pueden realizarse individualmente, e incluso de forma no presencial, por lo que tampoco requieren de ninguna adaptación especial para la convocatoria especial de finalización.

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

| <b>No asignables a temas</b>  |                   |
|---|-------------------|
| <b>Horas</b>  | <b>Suma horas</b> |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]  | 12.5              |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 52.5              |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]   | 25                |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]  | 2                 |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]   | 17.5              |
| Prueba final [PRESENCIAL][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]  | 4.25              |
| <b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La duración de las actividades puede sufrir ligeros ajustes.                               |                   |
| <b>Tema 1 (de 4): Sistemas de posicionamiento y radiolocalización</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]  | 6                 |
| <b>Periodo temporal:</b> Semana 1 a Semana 5  |                   |
| <b>Comentario:</b> La duración de las actividades puede sufrir ligeros ajustes, en función de la planificación académica real del año en curso. |                   |
| <b>Tema 2 (de 4): Sistemas de navegación por satélite</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]  | 6.5               |
| <b>Periodo temporal:</b> Semana 6 a Semana 9  |                   |
| <b>Comentario:</b> La duración de las actividades puede sufrir ligeros ajustes, en función de la planificación académica real del año en curso. |                   |
| <b>Tema 3 (de 4): Radiofaros y radiogoniometría</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]  | 6.25              |
| <b>Periodo temporal:</b> Semana 10 a Semana 15  |                   |
| <b>Comentario:</b> La duración de las actividades puede sufrir ligeros ajustes, en función de la planificación académica real del año en curso. |                   |
| <b>Tema 4 (de 4): Prácticas de la asignatura</b>  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Combinación de métodos]   | 17.5              |
| <b>Actividad global</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Suma horas</b> |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]  | 12.5              |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]   | 25                |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 52.5              |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]  | 2                 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Combinación de métodos]   | 17.5              |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]  | 18.75             |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]   | 17.5              |
| Prueba final [PRESENCIAL][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]  | 4.25              |
| <b>Total horas: 150</b>   |                   |

| <b>10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS</b> |   |                               |                  |             |            |                    |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|------------------|-------------|------------|--------------------|
| <b>Autor/es</b>                   | <b>Título/Enlace Web</b>  | <b>Editorial</b>              | <b>Población</b> | <b>ISBN</b> | <b>Año</b> | <b>Descripción</b> |
| Merril I. Skolnik                 | Radar Handbook  | Mc Graw Hill                  |                  |             | 2008       |                    |
| ITU                               | <a href="http://www.itu.int/es/Pages/default.aspx">http://www.itu.int/es/Pages/default.aspx</a> |                               |                  |             |            |                    |
| B. Forsell                        | Radionavigation Systems   | Artech House                  |                  |             | 2008       |                    |
| José María Hernando Rábanos       | Transmisión por radio 6ª edición  | Universitaria<br>Ramón Areces |                  |             | 2008       |                    |
| Merril I. Skolnik                 | Introduction to Radar Systems   | Mc Graw Hill                  |                  |             | 2001       |                    |
| P. Misra                          | Global Positioning System:<br>Signals, Measurements, and<br>Performance                         | Ganga-Jamuna<br>Press         |                  |             | 2010       |                    |