



## Grado en Ingeniería de Organización Industrial 30149 - Sistemas de radar

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- David Izquierdo Nuñez davidizq@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se trata de una asignatura de la especialidad, que para poder cursarla, el alumno debe haber superado la mayor parte de la titulación hasta el tercer curso, por lo que debería estar en condiciones de cursarla con éxito.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Actividades y fechas clave de la asignatura

En el momento de cierre de esta guía académica, no se ha incorporado el profesorado encargado de su impartición, por lo que estos aspectos serán informados al inicio de la asignatura, a través de la plataforma moodle.

---

### Inicio

---

## Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

**1:**

Define los principios de funcionamiento de los sistemas RADAR.

Describe los mecanismos de propagación de ondas electromagnéticas.

Identifica los diferentes sistemas de RADAR existentes, especificar sus aplicaciones y limitaciones y explicar sus principios de funcionamiento.

Describe las técnicas más comunes utilizadas para el tratamiento de la señal RADAR.

Reconoce y describe las diferentes tecnologías utilizadas en el diseño de Sistemas de RADAR: antenas, emisores, duplexores, pantallas de presentación de datos, etc.

Define los principios básicos de los radares de vigilancia secundarios e interrogadores IFF-SIF.

# Introducción

## Breve presentación de la asignatura

Introducción a los sistemas de radar

Radar de pulsos.

Radar de onda continua

Interferencia del entorno.

Radares de seguimiento.

Radares de compresión de pulsos.

Radares de vigilancia secundarios (SSR)

Contra-medidas y contra-contra-medidas electrónicas.

---

## 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:**

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura forma parte de la especialidad de Radares y Misiles de IOI y es parte de la formación que recibe el alumno en formación para formar parte del Arma de Artillería, de los Cuerpos Generales del Ejército de Tierra, por lo que la asignatura está integrada en el conjunto de la formación en su correspondiente especialidad fundamental

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

- 1:**
  - Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos
  - Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
  - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano
  - Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe
  - Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
  - Conocer los fundamentos Físicos, matemáticos y electrónicos necesarios para comprender y conocer el funcionamiento de los sistemas de radar

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

Los resultados de aprendizaje forman parte de las competencias que debe adquirir el alumno como parte de su formación en su especialidad fundamental.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

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

**1:** Pruebas escritas durante el cuatrimestre sobre aspectos teóricos, prácticos o teórico-práctico. Constará de preguntas de respuesta libre, tanto dirigida como de desarrollo.

Otras pruebas de carácter práctico y pequeños trabajos.

Para ser APTO en la asignatura se deberá aprobar todas las Unidades Didácticas que componen la misma. La Nota de conocimientos de la asignatura deberá por tanto ser igual o superior a 5.

Quienes no superen la asignatura por evaluación continua, serán convocados a una prueba global de evaluación final.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

Expositiva por parte del profesor.

Enseñanza teórica, complementada con problemas y con demostraciones prácticas.

Enseñanza práctica en los laboratorios en donde el alumno debe demostrar de forma práctica el dominio de los conocimientos teóricos a base de tareas.

Participación activa del alumno planeando y resolviendo temas planteados por el profesor.

### 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:** Microondas y Radar

|              |  |
|--------------|--|
| <b>T- 1:</b> | Introducción a las microondas.               |
| <b>T- 2:</b> | Líneas de transmisión.                       |
| <b>T- 3:</b> | Cable coaxial, guías de onda y fibra óptica. |
| <b>T- 4:</b> | Generalidades radar.                         |
| <b>T- 5:</b> | Radares de Impulsos.                         |
| <b>T- 6:</b> | Ecuación radar.                              |
| <b>T- 7:</b> | Radares de onda continua.                    |
| <b>T- 8:</b> | Radar de seguimiento.                        |
| <b>T- 9:</b> | Radar multifunción.                          |

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| <b>T- 10:</b> | Radar de vigilancia secundario. |
| <b>T- 11:</b> | Radares LPI.                    |
| <b>T- 12:</b> | Radar de compresión de pulsos.  |
| <b>T- 13:</b> | Radar de apertura sintética.    |
| <b>T- 14:</b> | Proceso de señal.               |

**2:**

Guerra electrónica:

|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
| <b>T- 1:</b> | Generalidades                    |
| <b>T- 2:</b> | Inteligencia de señales          |
| <b>T- 3:</b> | Operaciones aéreas               |
| <b>T- 4:</b> | Autoprotección de aeronaves      |
| <b>T- 5:</b> | ESM (I) Generalidades            |
| <b>T- 6:</b> | ESM (II) arquitectura equipo ESM |
| <b>T- 7:</b> | ECM (I) generalidades            |
| <b>T- 8:</b> | ECM (II) perturbación            |
| <b>T- 9:</b> | ECM (III) decepción              |
| <b>T-10:</b> | EPM (I) generalidades            |
| <b>T-11:</b> | EPM (II) receptor / FI           |
| <b>T-12:</b> | EPM (III) etapa FI/ video        |
| <b>T-13:</b> | EPM (IV) IR                      |
| <b>T-14:</b> | Plan EMCON                       |
| <b>T-15:</b> | EW comunicaciones                |
| <b>T-16:</b> | Ciberdefensa                     |

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Se anunciará por parte del profesor, tanto en clase como a través de la plataforma de apoyo moodle

### Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Levanon, Nadav. Radar principles / Nadav Levanon New York [etc.] : John Wiley & Sons, cop. 1988
- Scheher, D. C. Introduction to electronic warfare. 1ª ed. Artech House, 1986
- Skolnik, Merrill I. Introduction to radar systems / Merrill I. Skolnik . 3th. ed., Auckland [etc.] : McGraw-Hill, 2001