

# Guía docente

## TECNOLOGÍA DE SEGURIDAD Y DEFENSA

Curso 2022-23



GRADO EN INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL (BOE 21-12-2012)

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA

Universidad Politécnica de Cartagena

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	1/17	



## 1. Descripción general

<b>Nombre</b>	TECNOLOGÍA DE SEGURIDAD Y DEFENSA
<b>Código</b>	511103005
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	Cuatrimstral
<b>Unidad temporal</b>	Curso 3º - Primer cuatrimestre
<b>Menciones / especialidades</b>	
<b>Idioma en la que se imparte</b>	Castellano
<b>Modalidad de impartición</b>	Presencial

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	2/17	



## 2. Datos del profesorado

<b>Nombre y apellidos</b>	Soto Meca, Antonio
<b>Área de conocimiento</b>	Física Aplicada
<b>Departamento</b>	Ciencias (CUD)
<b>Teléfono</b>	968189964 ext.2964
<b>Correo electrónico</b>	antonio.soto@ cud.upct.es
<b>Horario de atención y ubicación durante las tutorías</b>	Lunes y martes de 9:35 a 10:25. Martes y jueves de 12.50 a 13.40 h.
<b>Titulación</b>	Doctor en CC. Físicas Profesor Contratado Doctor (ANECA). Línea de investigación: simulación numérica, mecánica de fluidos.
<b>Categoría profesional</b>	Profesor/a Contratado/a Doctor/a de Facultades y Escuelas Superiores
<b>Nº de quinquenios</b>	3
<b>Nº de sexenios</b>	2 de investigación
<b>Currículum vitae</b>	
<b>Nombre y apellidos</b>	Rodríguez Bermúdez, German
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería de Sistemas y Automática
<b>Departamento</b>	Ingeniería y Técnicas Aplicadas (CUD)
<b>Teléfono</b>	968189925
<b>Correo electrónico</b>	german.rodriguez@ cud.upct.es
<b>Horario de atención y ubicación durante las tutorías</b>	El horario de Tutorías Docentes será publicado en el Aula Virtual a principio de Curso
<b>Titulación</b>	Doctor Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial e Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
<b>Categoría profesional</b>	Profesor/a Contratado/a Doctor/a de Facultades y Escuelas Superiores
<b>Nº de quinquenios</b>	2
<b>Nº de sexenios</b>	2 de investigación
<b>Currículum vitae</b>	
<b>Responsable de los grupos</b>	G1, G2

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	3/17	



<b>Nombre y apellidos</b>	Zaragoza Noguera, Salvador
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería de Sistemas y Automática
<b>Departamento</b>	Ingeniería y Técnicas Aplicadas (CUD)
<b>Teléfono</b>	968189917
<b>Correo electrónico</b>	salvador.zaragoza@ cud.upct.es
<b>Horario de atención y ubicación durante las tutorías</b>	Consultar en el Aula Virtual de la asignatura
<b>Titulación</b>	Licenciado en Física
<b>Categoría profesional</b>	Otro personal docente
<b>Nº de quinquenios</b>	No procede por el tipo de figura docente
<b>Nº de sexenios</b>	No procede por el tipo de figura docente
<b>Currículum vitae</b>	

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	4/17	



### 3. Competencias y resultados del aprendizaje

#### 3.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CB3]. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

#### 3.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CG2]. Aplicar las tecnologías generales y las materias fundamentales en el ámbito industrial para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

#### 3.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CE30]. Analizar las tecnologías aplicadas a la ingeniería y a las operaciones de los sistemas aeronáuticos.

**Competencias específicas de la asignatura (para aquellas asignaturas optativas que las tengan)**

#### 3.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CT4]. Utilizar con solvencia los recursos de información.

#### 3.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

Comprender la base física de la radiactividad

- Entender los efectos de la radiactividad y sus tipos sobre los sistemas biológicos
- Conocer los protocolos de descontaminación de aparataje y personal
- Entender los conceptos básicos de emisión y recepción de señales
- Conocer las diferentes técnicas de modulación analógicas y digitales
- Comprender los fundamentos del radar
- Comprender y entender los fundamentos de la tecnología GPS
- Conocer los fundamentos básicos de las interferencias electromagnéticas
- Conocer la propagación de las ondas en la atmósfera
- Conocer el funcionamiento de las antenas
- Entender las comunicaciones analógicas
- Conocer el funcionamiento del radar
- Conocer la normativa OTAN sobre guerra electrónica
- Conocer y entender las medidas de protección, de apoyo y de ataque electromagnéticas

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	5/17	



## 4. Contenidos

### 4.1 Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Defensa nuclear, biológica y química. Sistemas de apoyo electrónico. Contramedidas electrónicas. Protección electrónica.

### 4.2. Programa de teoría

#### Unidades didácticas y temas

#### BLOQUE - Defensa NBQ

- Tema 1.Fundamentos de la radioactividad y conceptos generales sobre radiación
- Tema 2.Efectos de la radiación sobre sistemas biológicos
- Tema 3.Sistemas de protección y descontaminación frente a material radiactivo
- Tema 4.Armas biológicas, tipos y clasificación
- Tema 5.Tecnologías y equipos de detección de agentes biológicos
- Tema 6.Agentes de Guerra química
- Tema 7.Sistemas de detección de agentes químicos
- Tema 8.Protocolos de evacuación en Guerra química

#### BLOQUE II- Guerra electrónica. II.A- Fundamentos técnicos

- Tema 9. Introducción a la Propagación de ondas.
- Tema 10.Fundamentos de comunicaciones analógicas y digitales. Modulaciones.
- Tema 11.Introducción a las antenas.
- Tema 12.Conceptos básicos de radar.
- Tema 13.Introducción a la tecnología GPS.

#### BLOQUE II- Guerra electrónica. II.B- Guerra electrónica (GE)

- Tema 14. Generalidades. Doctrina.
  - Vigilancia Electrónica (ES)
  - Ataque Electrónico (EA)
  - Defensa electrónica (ED)
- Tema 15. Medidas de Apoyo Electrónico (ESM).
- Tema 16. Contramedidas Electrónicas (ECM).
- Tema 17. Medidas de Protección Electrónica (EPM).
- Tema 18. Equipos y sistemas de EW en las Fuerzas Armadas españolas y OTAN.

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	6/17	



### 4.3. Programa de prácticas

#### Nombre y descripción

Práctica 1. Química.

Práctica 2. Radiación.

Práctica 3. Señales.

Práctica 4. Introducción al Radar.

#### Observaciones

Se desarrollan cuatro prácticas con el objeto de que los alumnos se familiaricen con el trabajo de laboratorio y tomen conciencia que siempre implica riesgos. Los objetivos de aprendizaje además de los enumerados anteriormente, son:

Conocer los principales aspectos del trabajo en el laboratorio y fomentar las capacidades humanas de analizar y sintetizar, organizar y planificar, resolver problemas y tomar decisiones.

Fomentar, mediante las prácticas de laboratorio, la capacidad crítica y autocrítica y el trabajo en equipo.

Favorecer la capacidad para llevar a la práctica los conocimientos teóricos.

Concienciar al alumno en la importancia de la eliminación de residuos.

Identificar el material de laboratorio y fomentar su uso adecuado.

Aplicar los conocimientos teóricos.

Capacitar al alumno para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Realización de informes

### Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria. Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes. El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontrarás instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Página:	7/17	



que se produzca algún incidente. En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

#### 4.4. Programa de teoría en inglés

##### Unidades didácticas y temas

Nuclear biological and chemical warfare.

- Basic concepts of radioactivity and radiation.
- Effects of radiation on living organisms.
- Protection devices and decontamination of radioactive material.
- Biological weapons types and uses.
- Technologies and detection of biological agents.
- Agents of use in chemical warfare.
- Detection of chemical agents.
- Evacuation and decontamination protocols.
- International laws and treaties of nuclear, biological and chemical warfare.

Technological concepts

- Introduction to wave propagation.
- Analog and digital communication systems. Modulations.
- Introduction to antennas.
- Basic concepts of radar.
- Introduction to GPS technology.

Electronic Warfare.

- Electronic Warfare Basics. Doctrine.
  - Electronic Surveillance (ES)
  - Electronic Attack (EA)
  - Electronic Defense (ED)
- Electronic Support Measures (ESM).
- Electronic CounterMeasures (ECM).
- Electronic Protective Measures (EPM).
- Spanish Armed Forces and NATO's EW Systems

#### 4.5. Observaciones

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	8/17	



## 5. Actividades formativas

Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
Clases teóricas en el aula	Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura	40	100
Preparación Trabajos/Informes	Preparación de informes sobre trabajos en Laboratorio que serán evaluados.	15	0
Preparación Trabajos/Informes en grupo	Preparación de trabajos con exposición oral y ficheros de apoyo..	14	0
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	Pruebas escritas individuales evaluables	3	100
Realización de exámenes oficiales	Pruebas escritas de evaluación de las competencias asociadas	2	100
Exposición de Trabajos/Informes	Exposición oral en lengua inglesa de trabajos desarrollados.	4	100
Clases de problemas en el aula	Planteamiento y resolución de problemas.	12	100
Sesiones Prácticas de Laboratorio	Sesiones de trabajo práctico en Laboratorio.	8	100
Actividades de trabajo cooperativo	Colaboración en resolución de problemas	4	0
Tutorías	Resolución de dudas planteadas y planteamiento de problemas a resolver.	3	100
Trabajo/Estudio Individual	Trabajo individual del estudiante y estudio para asimilar los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.	45	0

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33		
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	9/17		



## 6. Sistema de evaluación

6.1. Sistema de evaluación continua		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Pruebas escritas	<p>Actividad de Evaluación 1. Se realizará una Prueba Escrita Individual I: Problemas y cuestiones (teórico-prácticas y tipo test) sobre el temario desarrollado en el Bloque I Defensa NBQ (20% de la nota final). Para poder promediar en evaluación continua o guardar nota de cara a la Evaluación Final se requiere una puntuación mínima de 3. Los resultados de aprendizaje evaluados son: Comprender la base física de la radiactividad; - Entender los efectos de la radiactividad y sus tipos sobre los sistemas biológicos;- Conocer los protocolos de descontaminación de aparataje y personal; -</p> <p>Actividad de Evaluación 2. Se realizará una Prueba Escrita Individual II: Cuestiones con corrección estadística de errores que podrán ser: tipo test con opción múltiple, relación de conceptos, verdadero o falso, respuesta corta etc... , sobre el temario desarrollado en el Bloque II. (40%). Para poder promediar en evaluación continua o guardar nota de cara a la Evaluación Final se requiere una puntuación mínima de 4. Los resultados de aprendizaje evaluados son: Entender los conceptos básicos de emisión y recepción de señales; - Conocer las diferentes técnicas de modulación analógicas y digitales; - Comprender los fundamentos del radar; - Comprender y entender los fundamentos de la tecnología GPS;- Conocer los fundamentos básicos de las interferencias electromagnéticas; - Conocer la propagación de las ondas en la atmósfera; - Conocer el funcionamiento de las antenas; - Entender las comunicaciones analógicas; - Conocer la</p>	60 %

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	10/17	



### 6.1. Sistema de evaluación continua

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
	normativa OTAN sobre guerra electrónica; - Conocer y entender las medidas de protección, de apoyo y de ataque electromagnéticas.	
Actividades de evaluación formativas y sumativas, para la evaluación del desempeño de competencias: - Evaluación por el profesor, Autoevaluación y Coevaluación (evaluación por compañeros) mediante criterios de calidad desarrollados (rúbricas) de informes de laboratorio, problemas propuestos, actividades de Aprendizaje Cooperativo, etc. - Tablas de observación (check-list, escalas, rúbricas) para evaluar ejecuciones. - Portafolio y/o diario del alumno para evaluar la capacidad de autorreflexión y la dedicación. - Realización de tareas auténticas: simulaciones, estudio de casos y/o problemas aplicados reales, etc.	Actividad de evaluación compuesta de dos partes: prácticas de Laboratorio (20% de la nota final) y Trabajos (20% de la nota final). Actividad de Evaluación 3:_ Prácticas de Laboratorio: Se evalúan las ejecuciones y el trabajo en equipo, así como las destrezas y habilidades para el manejo de material de Laboratorio. Para poder superarlas es necesario asistir a las sesiones prácticas programadas. Se deberán entregar informes de aquellas sesiones prácticas que se les solicite. Se puntúan los informes solicitados, la cantidad de tareas ejecutadas de las propuestas y la calidad de los resultados.  Actividad de Evaluación 4: Trabajos. Se presentarán de forma oral y en inglés Trabajos sobre temas relacionados con la asignatura (20% de la nota final). Se valorarán tanto la presentación oral como el documento elaborado para la presentación. Se puntuará : Ajuste al tiempo de presentación concedido;. Calidad de las fuentes y datos manejadas y presentados; Claridad de la presentación; Respeto al nivel de clasificación de la documentación presentada; Tono de voz y lenguaje corporal; Evitar los juicios de valor no fundamentados en datos presentados Presentar los datos completos sobre un tema. Los resultados de aprendizaje evaluados son: Comprender la base física de la radiactividad; - Entender los efectos de la radiactividad y sus tipos sobre los sistemas biológicos; - Conocer los protocolos de descontaminación de aparataje y personal; - Entender los conceptos básicos de emisión y recepción de señales; - Conocer las diferentes técnicas de modulación analógicas y	40 %

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	11/17	



### 6.1. Sistema de evaluación continua

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
	<p>digitales;- Comprender los fundamentos del radar; - Comprender y entender los fundamentos de la tecnología GPS; - Conocer los fundamentos básicos de las interferencias electromagnéticas;- Conocer la propagación de las ondas en la atmósfera; Conocer el funcionamiento de las antenas; - Entender las comunicaciones analógicas;- Conocer el funcionamiento del radar;- Conocer la normativa OTAN sobre guerra electrónica; - Conocer y entender las medidas de protección, de apoyo y de ataque electromagnéticas.</p> <p>Para poder promediar en Evaluación continua o guardar nota para la evaluación final, si se diera el caso, la calificación obtenida en el conjunto de prácticas y trabajos debe ser igual o mayor a 4.</p>	

### 6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Pruebas escritas	<p>Actividad de Evaluación 1. Se realizará una Prueba Escrita Individual I: Problemas y cuestiones (teórico-prácticas y tipo test) sobre el temario desarrollado en el Bloque I Defensa NBQ (20% de la nota final). Para poder promediar en evaluación continua o guardar nota de cara a la Evaluación Final se requiere una puntuación mínima de 3. Los resultados de aprendizaje evaluados son: Comprender la base física de la radiactividad; - Entender los efectos de la radiactividad y sus tipos sobre los sistemas biológicos;- Conocer los protocolos de descontaminación de aparataje y personal; -</p> <p>Actividad de Evaluación 2. Se realizará una Prueba Escrita Individual</p>	60 %

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	12/17	



## 6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
	<p>II:</p> <p>Cuestiones con corrección estadística de errores que podrán ser: tipo test con opción múltiple, relación de conceptos, verdadero o falso, respuesta corta etc... , sobre el temario desarrollado en el Bloque II. (40%)..</p> <p>Para poder promediar en evaluación continua o guardar nota de cara a la Evaluación Final se requiere una puntuación mínima de 4.</p> <p>Los resultados de aprendizaje evaluados son:</p> <p>Entender los conceptos básicos de emisión y recepción de señales; - Conocer las diferentes técnicas de modulación analógicas y digitales; - Comprender los fundamentos del radar; - Comprender y entender los fundamentos de la tecnología GPS;- Conocer los fundamentos básicos de las interferencias electromagnéticas; - Conocer la propagación de las ondas en la atmósfera; - Conocer el funcionamiento de las antenas; - Entender las comunicaciones analógicas; - Conocer la normativa OTAN sobre guerra electrónica; - Conocer y entender las medidas de protección, de apoyo y de ataque electromagnéticas.</p>	
<p>Actividades de evaluación formativas y sumativas, para la evaluación del desempeño de competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación por el profesor, Autoevaluación y Coevaluación (evaluación por compañeros) mediante criterios de calidad desarrollados (rúbricas) de informes de laboratorio, problemas propuestos, actividades de Aprendizaje Cooperativo, etc.</li> <li>- Tablas de observación (check-list, escalas,</li> </ul>	<p>Actividad de evaluación compuesta de dos actividades de evaluación. Se realizarán prácticas de Laboratorio (20% de la nota final) y Trabajos (20% de la nota final).</p> <p>Actividad de Evaluación 3:_ Prácticas de Laboratorio:</p> <p>Se evalúan las ejecuciones y el trabajo en equipo, así como las destrezas y habilidades para el manejo de material de Laboratorio. Para poder superarlas es necesario entregar informe de las prácticas realizadas el día del examen y realizar varias tareas solicitadas por el profesor en el Laboratorio respondiendo a las cuestiones que se le hagan. . Se puntúan los informes solicitados, la realización de las tareas realizadas en Laboratorio que le pida el profesor, la calidad de los resultados y las respuestas a las preguntas.</p>	40 %

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	13/17	



## 6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
<p>rúbricas) para evaluar ejecuciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portafolio y/o diario del alumno para evaluar la capacidad de autorreflexión y la dedicación.</li> <li>- Realización de tareas auténticas: simulaciones, estudio de casos y/o problemas aplicados reales, etc.</li> </ul>	<p>Actividad de Evaluación 4: Trabajos.</p> <p>Se presentarán de forma oral y en inglés Trabajos sobre temas relacionados con la asignatura (20% de la nota final).</p> <p>Se valorarán tanto la presentación oral como el documento elaborado para la presentación. Se puntuará : Ajuste al tiempo de presentación concedido; Calidad de las fuentes y datos manejadas y presentados; Claridad de la presentación; Respeto al nivel de clasificación de la documentación presentada; Tono de voz y lenguaje corporal; Evitar los juicios de valor no fundamentados en datos presentados</p> <p>Presentar los datos completos sobre un tema.</p> <p>Los resultados de aprendizaje evaluados son:</p> <p>Comprender la base física de la radiactividad; - Entender los efectos de la radiactividad y sus tipos sobre los sistemas biológicos; - Conocer los protocolos de descontaminación de aparataje y personal; - Entender los conceptos básicos de emisión y recepción de señales; - Conocer las diferentes técnicas de modulación analógicas y digitales;- Comprender los fundamentos del radar; - Comprender y entender los fundamentos de la tecnología GPS; - Conocer los fundamentos básicos de las interferencias electromagnéticas;- Conocer la propagación de las ondas en la atmósfera; Conocer el funcionamiento de las antenas; - Entender las comunicaciones analógicas;- Conocer el funcionamiento del radar;- Conocer la normativa OTAN sobre guerra electrónica; - Conocer y entender las medidas de protección, de apoyo y de ataque electromagnéticas.</p> <p>Para poder promediar en Evaluación continua o guardar nota para la evaluación final, si se diera el caso, la calificación obtenida en el conjunto de prácticas y trabajos debe ser igual o mayor a 4.</p>	

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	14/17	



### 6.3. Evaluación formativa

#### Descripción

Prácticas de laboratorio y Trabajos: Se evalúan las ejecuciones, la claridad, el trabajo en equipo, las destrezas y habilidades para el manejo de material de Laboratorio.

#### Información

Conforme al Artículo 8 del Reglamento de Evaluación para los Títulos Oficiales de Grado y Máster de la Universidad Politécnica de Cartagena, los alumnos tienen derecho a presentarse a todas las actividades del Sistema de Evaluación Final habiendo superado las calificaciones mínimas de la actividad correspondiente del Sistema de Evaluación Continua. Si un alumno opta a presentarse en estas condiciones a las actividades del Sistema de Evaluación Final debe renunciar a la calificación obtenida en dicha actividad del Sistema de Evaluación Continua. En las asignaturas que pertenecen al plan de estudios de Grado en Ingeniería de Organización Industrial, el alumno deberá comunicarlo mediante un mensaje en el Aula Virtual al profesor responsable de la asignatura, con una antelación mínima de 48 horas antes de la fecha que se indique en la convocatoria de las pruebas del sistema de evaluación final. En el texto del mensaje indicará que es conecedor de esta normativa y que, por tanto, en caso de presentarse a dichas pruebas renuncia a la calificación obtenida por evaluación continua. La renuncia solo tendrá efecto para la convocatoria en la que se presente el estudiante.

#### Observaciones

Las características concretas de la pruebas escritas individuales se detallarán en las correspondientes convocatorias.  
 Se realizará una Prueba Escrita Individual I con un 20% de la nota final, que versará sobre el Bloque I. Para poder promediar en evaluación continua o guardar nota para la evaluación final la calificación obtenida debe ser igual o mayor a 3.  
 Se realizará una Prueba Escrita Individual II con un 40% de la nota final, que versará sobre el Bloque II. Para poder promediar en evaluación continua o guardar nota para la evaluación final la calificación obtenida debe ser igual o mayor a 4.  
 La asistencia a las prácticas es obligatoria para poder superarlas en evaluación continua.  
 La planificación temporal de las actividades de la asignatura será coordinada con las actividades aeronáuticas y militares que se lleven a cabo en la Academia General del Aire.  
 A efectos de establecer correspondencias entre las actividades de los sistemas de evaluación continua y final, las actividades del sistema de evaluación continua podrán sustituirse en el sistema de evaluación final por otras, tales como preguntas en un examen final, pruebas en laboratorio, entrega de trabajos pendientes de la evaluación continua, presentaciones orales y realización de trabajos desarrollados de forma no presencial que generen resultados (informes, memorias, programas, etc.) que serán entregados el día de la evaluación final.

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Página:	15/17	



## 7. Bibliografía y recursos

### 7.1. Bibliografía básica

US Government 21st Century complete guide to bioterrorism, biological and chemical weapons, germs and germ warfare, nuclear and radiation terrorism military manuals and federal documents with practical emergency plans, protective measures, medical treatment and survival information. US Government. 2001.

Ministerio de Defensa Detección e identificación de material nuclear y radiológico. Estado del arte y tendencia futura. Ministerio de Defensa.Informe-SOPT-04 . Gobierno de España.

Ministerio de Defensa Detección e identificación de agentes de guerra biológica. Estado del arte y tendencia futura. Ministerio de Defensa.Informe-SOPT-06. Gobierno de España.

Ministerio de Defensa Detección e identificación de agentes de guerra biológica. Estado del arte y tendencia futura. . Gobierno de España.

Willian Schwebe Electronic communication systems. A complete course. Prentice Hall.

Gary M. Miller Modern Electronic communication . Prentice Hall.

USAF Principios de guerra electrónica. AFP 51-3 de la USAF traducido por el CGEA/EM. 01 de Septiembre de 1.978. . Ministerio de Defensa.

Escuela de Transmisiones. Medidas de apoyo electrónico. . Ministerio de Defensa. 1993.

Escuela de Transmisiones Medidas de protección electrónica. Ministerio de Defensa. 1993.

HAMLYN The encyclopedia of air power. HAMLYN Aerospace. 1981.

### 7.2. Bibliografía complementaria

RICHARD G. WILEY Electronic intelligence: The Analysis of Radar Signals.. ARTECH HOUSE.

RICHARD C. JOHNSON and HENRY JASIK. GEORGIA Antenna applications reference guide. . INSTITUTE OF TECHNOLOGY. ATLANTA, GEORGIA .

DENNIS D. VACCARO Electronic warfare receiving systems. ARTECH HOUSE.

ROBERT N. LOTHES and RICHARD G. WILLEY Radar vulnerability to jamming. ARTECH HOUSE.

National Research Council (U.S.). Committee on Protecting Occupants of DOD Buildings from Chemical and Biological Release. Protecting building occupants and operations from biological and chemical airborne threats [electronic resource] : a framework for decision making. National Academies Press..

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Página:	16/17	



### 7.3. Recursos en red y otros recursos

Documentación en el Aula Virtual

CSV:	cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr	Fecha:	15/07/2022 09:46:33	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr">https://validador.upct.es/csv/cOcReFAMHlwhZJQbcagmFLyFr</a>	Página:	17/17	