



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



Centro  
Universitario  
de la Defensa

# Guía docente de la asignatura de Tecnologías de Seguridad y Defensa

**Titulación:**

**Grado en Ingeniería de Organización Industrial**

**Curso 2012-2013**

# Guía Docente

## 1. Datos de la asignatura

<b>Nombre</b>	Tecnologías de seguridad y defensa				
<b>Materia</b>	Tecnologías de seguridad y defensa				
<b>Módulo</b>	Materias obligatorias fijadas por la universidad				
<b>Código</b>	511102004				
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería de Organización Industrial				
<b>Plan de estudios</b>	2009 (Decreto 269/2009 de 31 de julio)				
<b>Centro</b>	Centro Universitario de la Defensa en la Academia General del Aire				
<b>Tipo</b>	Obligatoria				
<b>Periodo lectivo</b>	Cuatrimestral	<b>Curso</b>	3º		
<b>Idioma</b>	Castellano				
<b>ECTS</b>	6	<b>Horas / ECTS</b>	25	<b>Carga total de trabajo (horas)</b>	150
<b>Horario clases teoría</b>	Según horario oficial		<b>Aula</b>	-	
<b>Horario clases prácticas</b>	Según horario oficial		<b>Lugar</b>		

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable</b>	Germán Rodríguez Bermúdez		
<b>Departamento</b>	Integración		
<b>Área de conocimiento</b>	Electrónica		
<b>Ubicación del despacho</b>	Nº 36, Cud		
<b>Teléfono</b>	2925	<b>Fax</b>	968189970
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:german.rodriguez@ cud.upct.es">german.rodriguez@cud.upct.es</a>		
<b>URL / WEB</b>	Aula Virtual UPCT		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Previa cita por correo		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho Nº 26		

<b>Profesor 2</b>	Marcos Egea Gutiérrez-Cortines		
<b>Departamento</b>	Ciencia y Tecnología Agraria		
<b>Área de conocimiento</b>	Genética		
<b>Ubicación del despacho</b>	Profesores visitantes		
<b>Teléfono</b>	968325705/868071077	<b>Fax</b>	
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:marcos.egea@upct.es">marcos.egea@upct.es</a>		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.upct.es/~genetica/index.php">http://www.upct.es/~genetica/index.php</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Previa cita por correo		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Por determinar		

<b>Profesor 3</b>	Rafael Ichaso Franco		
<b>Departamento</b>	Tácticas y Sistemas de Armas		
<b>Área de conocimiento</b>	Guerra electrónica		
<b>Ubicación del despacho</b>	Edificio Jefatura Estudios AGA		
<b>Teléfono</b>	968189542	<b>Fax</b>	968189503
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:richfra@ea.mde.es">richfra@ea.mde.es</a>		
<b>URL / WEB</b>			
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Previa cita por correo		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Edificio Jefatura Estudios AGA		

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Presentación

En la parte de asignatura relacionada con la tecnología NBQ se lleva a cabo una presentación detallada de las armas nucleares, biológicas y químicas, así como de las características de su y los efectos que tienen sobre los sistemas biológicos. En la programación se realiza un estudio panorámico de los métodos de detección de los tres tipos básicos de estas armas, así como de los protocolos estándar de limpieza, descontaminación y evacuación de personas afectadas por cada uno de los tipos, incidiendo en los aspectos diferenciales entre los tres tipos. Por último se hace un repaso de las normas internacionales vigentes sobre este tipo de armamento. En las prácticas se lleva a cabo un tratamiento de plantas con un compuesto químico utilizado como defoliante y se analiza el efecto de dosis de radiación ultravioleta sobre

cultivos de bacterias.

La parte de la asignatura relacionada con la Guerra Electrónica, primero se introducen los conceptos técnicos relacionados con la tecnología electrónica y de las telecomunicaciones, básicos para la comprensión de la asignatura, pasando seguidamente a explicar el importante papel que, en la guerra actual, desempeñan los sistemas de armas guiados electrónicamente y la importancia del estudio y desarrollo de sistemas de protección y contramedidas empleados por “nosotros” y por los “adversarios”.

### **3.2. Ubicación en el plan de estudios**

Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre de tercer curso.

### **3.3. Descripción de la asignatura. Adecuación al perfil profesional**

El conocimiento de las armas de destrucción masiva, nucleares, biológicas y químicas, constituyen un caso límite de los riesgos industriales y realmente son uno de los aspectos diferenciales de la carrera militar. La comprensión de su uso como armas, los tipos y las metodologías de protección, detección y evacuación, son aspectos fundamentales en la formación de oficiales con responsabilidades directas en los aspectos mencionados.

Por su parte el papel del análisis del espectro electromagnético y de su aplicación en entornos militares es otro de los aspectos diferenciales de la carrera militar. La comprensión de su uso, las medidas de protección electromagnética de “nuestros” equipos así como las medidas de ataque a los equipos enemigos son aspectos fundamentales en la formación de oficiales con responsabilidades directas en los aspectos mencionados.

### **3.4. Relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones**

La parte relacionada con Defensa NBQ requiere tener frescos los conocimientos de biología de bachillerato, así como los de química y física que se imparten en la titulación. La parte de fundamentos técnicos está relacionada con la asignatura de tercer curso Redes y servicios de telecomunicaciones debido a que los temas 10 y 11, de forma resumida son abordados también en esa asignatura: Se debe tener en cuenta que dicha asignatura solo es cursada por un grupo reducido de alumnos. También tiene relación con la asignatura de 4º curso Sistemas de exploración electromagnética, pues allí se desarrollarán, en profundidad, muchos de los conceptos que van a ser introducidos.

### **3.5. Medidas especiales previstas**

Se adoptarán medidas especiales que permitan simultanear los estudios de la asignatura con las actividades de formación militar. En concreto, se formarán grupos de trabajo/aprendizaje cooperativo de alumnos con disponibilidad limitada, fomentándose el seguimiento del aprendizaje mediante la programación de tutorías de grupo y planificación y entrega de actividades de refuerzo.

## 4. Competencias

### 4.1. Competencias específicas de la asignatura

Las competencias específicas son las E1.4, E2.7 y E2.8. del plan de estudios.

### 4.2. Competencias genéricas / transversales

#### COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- T1.1 Capacidad de análisis y síntesis
- T1.2 Capacidad de organización y planificación
- T1.3 Comunicación oral y escrita en lengua propia
- T1.4 Comprensión oral y escrita de una lengua extranjera
- T1.5 Habilidades básicas computacionales
- T1.6 Capacidad de gestión de la información
- T1.7 Resolución de problemas
- T1.8 Toma de decisiones

#### COMPETENCIAS PERSONALES

- T2.1 Capacidad crítica y autocrítica
- T2.2 Trabajo en equipo
- T2.3 Habilidades en las relaciones interpersonales
- T2.4 Habilidades de trabajo en un equipo interdisciplinar
- T2.5 Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos
- T2.6 Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad
- T2.7 Sensibilidad hacia temas medioambientales
- T2.8 Compromiso ético

#### COMPETENCIAS SISTÉMICAS

- T3.1 Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- T3.2 Capacidad de aprender
- T3.3 Adaptación a nuevas situaciones
- T3.4 Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- T3.5 Liderazgo
- T3.6 Conocimiento de otras culturas y costumbres
- T3.7 Habilidad de realizar trabajo autónomo
- T3.8 Iniciativa y espíritu emprendedor
- T3.9 Preocupación por la calidad
- T3.10 Motivación de logro

### 4.3. Objetivos generales/ Competencias específicas del Título

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DISCIPLINARES

- E1.1 Conocimiento en las materias básicas matemáticas, física, química, organización de empresas, expresión gráfica e informática, que capaciten al alumno para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías
- E1.2 Conocimientos en materias tecnológicas para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos
- E1.3 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial
- E1.4 Conocimientos en materias aplicadas a la ingeniería y operación de los sistemas de las aeronaves, vehículos aeroespaciales, instalaciones y otros sistemas relacionados.

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES

- E2.1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería industrial que tengan por objeto, en el área de la Ingeniería Química, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización en función de la ley de atribuciones profesionales
- E2.2 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
- E2.3 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
- E2.4 Capacidad de dirección, organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones
- E2.5 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- E2.6 Gestión de departamentos de áreas funcionales de la empresa (producción, finanzas, recursos humanos).
- E2.7 Capacidad para conocer y manejar los sistemas de una aeronave, y asesorar en el diseño de las mismas, así como capacidad de dirección y organización de operaciones aéreas.
- E2.8 Capacidad para la organización, mando, protección y empleo de unidades encargadas de la protección de la fuerza, sistemas de mando, control y apoyo operativo a las operaciones aéreas

#### OTRAS COMPETENCIAS

- E3.1 Experiencia laboral mediante convenios Universidad-Empresa
- E3.2 Experiencia internacional a través de programas de movilidad

#### 4.4. Objetivos del aprendizaje

- 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

## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos según el plan de estudios

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

### 5.2. Programa de teoría

#### **BLOQUE I - 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

Tema 9. Tratados internacionales y legislación NBQ

#### **BLOQUE II- Guerra electrónica**

## **II.A- Fundamentos técnicos**

Tema 10. Introducción a la Propagación de ondas.

Tema 11. Fundamentos de comunicaciones analógicas y digitales. Modulaciones.

Tema 12. Introducción a las antenas

Tema 13. Conceptos básicos de radar

Tema 14. Introducción a la tecnología GPS

Tema 15. Conceptos básicos sobre interferencias, perturbaciones electromagnéticas y firma electrónica.

## **II.B- Fundamentos técnicos**

Tema 16. Generalidades: Normativa

Tema 17. Medidas de apoyo electromagnético (ESM)

Tema 18. Contramedidas electromagnéticas (ECM)

Tema 19. Medidas de protección electromagnética

Tema 20. Armamento y equipos en las Fuerzas Armadas españolas y OTAN

## **5.3. Programa de prácticas**

### **Sesiones de Laboratorio:**

Se desarrollan cuatro sesiones de prácticas de laboratorio 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 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.
- ✓ Realizar las prácticas siguiendo escrupulosamente las explicaciones del cuaderno de prácticas y desaconsejar iniciativas propias sin previa consulta al profesor.
- ✓ Elaborar informes del trabajo realizado, en donde se explican los fundamentos



y objetivos de la práctica, se analizan los resultados obtenidos y se justifican los cálculos realizados.

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

Las prácticas de laboratorio a desarrollar serán:

### **Bloque I. NBQ**

#### **Práctica 1**

- Efecto de agente naranja sobre población de plantas

#### **Práctica 2**

- Análisis de dosis radiación sobre crecimiento de bacterias

### **Bloque II. Guerra electrónica**

#### **Práctica 3**

- Interferencias

## **5.4. Programa resumido en inglés**

### **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
Basic concepts of electromagnetic interferences
<b>Electronic Warfare</b>
Doctrine
Electronic Support Measures (ESM)
Electronic Counter Measures (ECM)
Electronic Protection Measures (EPM)
Armament and equipments in the Spanish Armed Forces and NATO

## 6. Metodología docente

6.1. Actividades formativas de E/A			
Actividad	Trabajo del profesor	Trabajo del estudiante	ECTS
<b>Clase de teoría</b>	Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo informal de corta duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.	<u>Presencial</u> : Asistencia y participación a las clases presenciales	<b>1,5</b>
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	<b>2,25</b>
<b>Clase de problemas. Resolución de problemas tipo y casos prácticos</b>	Resolución de problemas tipo y análisis de casos prácticos guiados por el profesor.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	<b>0,5</b>
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.	<b>0,75</b>
<b>Clase de Prácticas. Sesiones de laboratorio</b>	Las sesiones prácticas de laboratorio consisten en el planteamiento, dirección y tutela de prácticas de laboratorio relacionadas con los conceptos teóricos de la asignatura.	<u>Presencial</u> : Realización de las prácticas de laboratorio siguiendo los guiones proporcionados por el profesor. Toma de datos. Manejo de instrumentación. Planteamiento de dudas.	<b>0,32</b>
		<u>No presencial</u> : Elaboración de los informes de prácticas en grupo y siguiendo criterios de calidad establecidos	<b>0,48</b>
<b>Seminarios de problemas y otras actividades de aprendizaje cooperativo</b>	Se realizarán actividades de trabajo cooperativo en las que los alumnos trabajan en grupo para resolver un conjunto de problemas, resolver dudas y aclarar conceptos	<u>Presencial</u> : Planteamiento de problemas a la clase o a los grupos. Explicación del método de resolución a los compañeros. Discusión de dudas y puesta en común del trabajo realizado.	
<b>Actividades de evaluación</b>	Se realizarán varios cuestionarios de preguntas de respuesta breve y cuestiones teórico-prácticas en el	<u>No presencial</u> : Los alumnos dispondrán de multitud de exámenes virtuales que se generan aleatoriamente con los que pueden	

<b>formativa</b>	aula virtual, que se autocorrigen y sirven como técnica de autoevaluación del alumno	valorar el grado de asimilación de conocimientos.	
<b>Tutorías individuales y de grupo</b>	Las tutorías serán individuales o de grupo con objeto de realizar un seguimiento individualizado y/o grupal del aprendizaje. Revisión de problemas por grupos y motivación por el aprendizaje.	<u>Presencial</u> : Tutorías grupales (10 alumnos) de resolución de problemas. Tutorías individuales de consulta de dudas de teoría y problemas. <u>No presencial</u> : Planteamiento de dudas por correo electrónico	<b>0,15</b>
<b>Actividades de evaluación sumativa. Pruebas virtuales y escrita individuales</b>	Se realizarán varias sesiones de resolución de exámenes virtuales en presencia del profesor y una prueba final escrita.	<u>Presencial</u> : Realización de los cuestionarios y asistencia a la prueba escrita y realización de esta.	<b>0,05</b>
<b>TOTAL</b>			<b>6</b>

## 7. Evaluación

### 7.1. Sistema de evaluación

<b>Técnicas</b>	<b>Realización / criterios</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Competencias genéricas</b>
<b>Informes de Prácticas de Laboratorio (20 %)</b>	Se evalúan las ejecuciones y el trabajo en equipo, así como las destrezas y habilidades para el manejo de material de Laboratorio y la documentación generada.	100 % evaluación de las sesiones de trabajo y memorias entregadas.	T1.5, T1.6, T2.3, T3.1, T3.3.
<b>Problemas propuestos y Trabajos (20 %)</b>	Se evalúa el trabajo en equipo, así como la capacidad de buscar información, prepararla y exponer los trabajos o problemas resueltos. Se le prestará especial atención al uso del Inglés.	100 % Exposición del trabajo o problema y documentación generada.	T1.5, T1.6, T2.3, T3.1, T3.3.
<b>Pruebas escritas individuales (60%)</b>	<b>Cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas:</b> Cuestiones tipo test sobre el temario desarrollado en los distintos bloques de conocimientos de la asignatura.	20% Bloque I, 20% Bloque II.A y 20% Bloque II.B	T1.1, T1.3, T1.7, T2.2, T3.1, T3.3,T3.7.
<b>Nota:</b> Se establece una nota mínima de 5 en la materia evaluada en cada bloque teórico y en prácticas y trabajos para poder calcular la nota final y superar la asignatura.			

## 8. Relación entre los resultados, las actividades formativas y la evaluación

### 8.1. Objetivos del aprendizaje / actividades formativas / evaluación de los resultados

Objetivos del aprendizaje (4.4)		Clases de teoría	Clase de problemas	Clase de prácticas	Tutorías grupales	Evaluación formativa		Evaluación sumativa	Trabajo de investigación	Problemas propuestos	Trabajo en equipo presencial	Informes de prácticas	Exposiciones orales
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	■	■			■		■		■	■	■	
---	---	---	--	--	---	--	---	--	---	---	---	--

## 9. BIBLIOGRAFÍA

### GENERAL:

- 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 CD-ROM
- Detección e identificación de material nuclear y radiológico. Estado del arte y tendencia futura. Ministerio de Defensa. Gobierno de España. Informe-SOPT-04
- Detección e identificación de agentes de guerra biológica. Estado del arte y tendencia futura. Ministerio de Defensa. Gobierno de España. Informe-SOPT-06
- Detección e identificación de agentes de guerra biológica. Estado del arte y tendencia futura. Ministerio de Defensa. Gobierno de España. Informe-SOPT-11
- Electronic communication systems. A complete course, Third Edition. Willian Schweber. Prentice Hall.
- Modern Electronic communication Sixth Edition. Gary M. Miller. Prentice Hall.
- Principios de guerra electrónica. AFP 51-3 de la USAF traducido por el CGEA/EM. 01 de Septiembre de 1.978.
- Medidas de apoyo electrónico. Escuela de Transmisiones. Madrid 1.993.
- Medidas de protección electrónica. Escuela de Transmisiones. Madrid 1.993.
- The encyclopedia of air power. HAMLYN Aerospace. London 1.981.
- Jane's: All the world aircraft 1.995-96. Edited by PAUL JACKSON.
- Jane's: Radar and electronic warfare systems 1.995-96. Edited by BERNARD BLAKE.
- Jane's: Military Communications 1.990-91. Eleventh edition. Edited by JOHN WILLIAMSON.
- Jane's: Fight ships 1.997-98. One hundredth edition. Edited by Captain RICHARD SHARPE RN.
- Introduction to airborne radar. GEORGE W. STIMSON. HUGHES AIRCRAFT COMPANY. California, 1.983.
- Introduction to electronic warfare. D. CURTIS SCHLEHER. ARTECH HOUSE. London 1986.
- Applied ecm. Volúmenes I y II. LEROY B. VAN BRUNT. EW ENGINEERING. Virginia, 1.978.
- ATP-44(B): Electronic warfare in air operations NATO edition.
- Guía ilustrada de las técnicas y equipos de guerra electrónica. DOUG RICHARDSON. EDITORIAL SAN MARTÍN. Madrid 1.985.
- Journal of electronic defense. Nov-94, Ene-95, Jun-95, Sep-95, Suplemento Ene-96, Feb-96, Abr-96 y Jul-96.
- International electronic countermeasures handbook. Edited by BERNARD BLAKE. First Edition 1.996. HORIZON HOUSE.
- International electronic countermeasures handbook. Edited by F.P. "BUCK" DUBE. Second Edition 1.999. HORIZON HOUSE.

### ESPECÍFICA:

- Protecting building occupants and operations from biological and chemical airborne threats [electronic resource] : a framework for decision making. National Research Council (U.S.). Committee on Protecting Occupants of DOD Buildings from Chemical and Biological Release. National Academies Press,
- Sensor systems for biological agent attacks [electronic resource] : protecting buildings and military bases. ebrary, Inc. National Academies Press,
- Handbook of chemical and biological warfare agents. Ellison, Hank D.2000. ISBN:0849328039

- Electronic intelligence: The Analysis of Radar Signals. RICHARD G. WILEY. Edición 1.982. ARTECH HOUSE.
- Antenna applications reference guide. RICHARD C. JOHNSON and HENRY JASIK. GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY. ATLANTA, GEORGIA 1.989.
- Electronic warfare receiving systems. DENNIS D. VACCARO. ARTECH HOUSE. London 1993.
- Radar vulnerability to jamming. ROBERT N. LOTHES and RICHARD G. WILEY. ARTECH HOUSE. Norwood 1.990.