



| | | |
|---|------------------|-------------------------|
| DENOMINACIÓN ASIGNATURA: Sistemas y redes de comunicación para seguridad y emergencias | | |
| GRADO: Ingeniería de la Seguridad | CURSO: 4º | CUATRIMESTRE: 1º |

| PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LA ASIGNATURA | | | | | | | | |
|--|--------|--|------------------|---------|--|---|--------------------|--------------------------------|
| SEMANA | SESIÓN | DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN | GRUPO (marcar X) | | Indicar espacio distinto de aula (aula informática, audiovisual, etc.) | TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO | | |
| | | | GRANDE | PEQUEÑO | | DESCRIPCIÓN | HORAS PRESENCIALES | HORAS TRABAJO (Max. 7h semana) |
| 1 | 1 | Introducción de la asignatura: <ul style="list-style-type: none"> Presentación de los contenidos de la asignatura Elementos de un sistema de comunicaciones | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Comprensión de los parámetros básicos de un sistema de comunicaciones | 1 | 4 |
| 1 | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Característica de los medios físicos Dominio del tiempo y la frecuencia | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Introducción a los conceptos de tiempo y frecuencia | 1 | |
| 1 | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Proceso mezclador básico Ejercicios Clase | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Comprender el proceso de mezclado básico en frecuencia | 1 | |
| 1 | 4 | Introducción a las modulaciones <ul style="list-style-type: none"> Concepto y definiciones de modulación Modulaciones analógicas y digitales Tipos de modulaciones | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Conocer los parámetros básicos de una modulación. Diferencia entre modulación analógica y digital | 1 | |

| | | | | | | | | |
|----|----|--|---|--|--|---|---|----|
| 2 | 5 | Modulaciones Lineales <ul style="list-style-type: none"> • Generación de señales moduladas en amplitud (expresiones matemáticas) • Índice de modulación | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Conocer cuáles son los parámetros que definen una modulación lineal | 1 | 8 |
| 2 | 6 | <ul style="list-style-type: none"> • Formas de onda y espectro de señales moduladas en amplitud • Cálculo de potencia de una señal modulada en amplitud | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Calcular la potencia de una señal modulada en amplitud | 1 | |
| 2 | 7 | <ul style="list-style-type: none"> • Esquema de bloques de moduladores y demoduladores • Aplicaciones de los distintos tipos de modulación de AM. | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar los distintos moduladores de amplitud | 1 | |
| 2 | 8 | <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de ojo • Ejercicios Clase | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Entender los diagramas de oj | 1 | |
| 3 | 9 | <ul style="list-style-type: none"> • Modulación Doble Banda Lateral • Modulación Banda Lateral Única | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Conocer otras modulaciones lineales | 1 | |
| 3 | 10 | <ul style="list-style-type: none"> • Modulación Banda Lateral Vestigial • Otras modulaciones lineales • Ejercicios Clase | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Conocer otras modulaciones lineales | 1 | |
| 3 | 11 | Moduladores Digitales <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de transmisión de datos • Tipos de modulaciones | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Conocer cuáles son los fundamentos de la transmisión de datos | 1 | 10 |
| 3 | 12 | <ul style="list-style-type: none"> • Modulación de amplitud (ASK) • Modulación de fase (PSK) | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Conocer el funcionamiento de técnicas básicas de modulación digital (ASK y PSK) | 1 | |
| 4 | 13 | <ul style="list-style-type: none"> • Modulación de fase (FSK) • Comparación de sistemas PSK y FSK | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Conocer el funcionamiento de técnicas básicas de modulación digital (FSK) | 1 | |
| 43 | 14 | <ul style="list-style-type: none"> • Modulación de amplitud en cuadratura (QAM) | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los parámetros de las modulaciones digitales (QAM) | 1 | |
| 4 | 15 | <ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia Espectral • Cálculo de la probabilidad de error | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los parámetros de las modulaciones digitales | 1 | |
| 4 | 16 | <ul style="list-style-type: none"> • Comparación de modulaciones • Ejercicios Clase | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Comprender las diferencias entre las distintas modulaciones digitales | 1 | |
| 5 | 17 | Sistemas de Transmisión | X | | | <ul style="list-style-type: none"> • Definir la línea de transmisión y sus | 1 | |

| | | | | | | | | |
|---|----|---|---|--|--|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Concepto de línea de transmisión Clasificación de los medios de transmisión Circuito Equivalente de las líneas de transmisión. | | | | <ul style="list-style-type: none"> parámetros fundamentales. Escribir la función de transferencia de un sistema de transmisión | | |
| 5 | 18 | <ul style="list-style-type: none"> Parámetros de las líneas de transmisión Pérdidas en las líneas de transmisión | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Calcular las pérdidas en los conductores e incorporar ese fenómeno a la línea de transmisión. | 1 | |
| 5 | 19 | <ul style="list-style-type: none"> Ejemplos de líneas de transmisión Ejercicios Clase | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Conocer distintas líneas de transmisión | 1 | |
| 5 | 20 | Radiación <ul style="list-style-type: none"> Espectro electromagnético Parámetros fundamentales de una antena | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Conocer el espectro electromagnético Definir los parámetros básicos de una antena. | 1 | 5 |
| 6 | 21 | <ul style="list-style-type: none"> Tipos de antenas Diagrama de radiación de una antena | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Comprender el diagrama de radiación de una antena. | 1 | |
| 6 | 22 | <ul style="list-style-type: none"> Ecuación de Friis Ejercicios Clase | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Conocer los principios básicos de cálculo de la ecuación de Friis | 1 | |
| 6 | 23 | Propagación <ul style="list-style-type: none"> Principio de Huygens Efectos Ondas Radio Influencias del medio en la propagación | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Describir de manera sencilla el fenómeno de la propagación. | 1 | 6 |
| 6 | 24 | <ul style="list-style-type: none"> Mecanismos de propagación Propagación por onda de superficie Propagación por onda ionosférica Propagación por ondas espacial | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Conocer los distintos mecanismos de propagación | 1 | |
| 7 | 25 | <ul style="list-style-type: none"> Efectos de la troposfera: atenuación y refracción troposférica Recomendaciones ITU-R sobre propagación Ejercicios Clase | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Describir los efectos de la troposfera | 1 | |
| 7 | 26 | Enlace radioeléctrico <ul style="list-style-type: none"> Esquema básico de un enlace de comunicaciones Parámetros fundamentales para el diseño de un enlace | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Comprender un esquema básico de un enlace de comunicaciones | 1 | 6 |
| 7 | 27 | <ul style="list-style-type: none"> Link Budget Ejercicios Clase | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Conocer el balance de potencias de un enlace de comunicaciones | 1 | |
| 7 | 28 | <ul style="list-style-type: none"> Pérdidas en el enlace | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Comprender el efecto de añadir | 1 | |

| | | | | | | | | |
|----|----|--|---|--|--|--|---|----|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Ejercicios Clase | | | | pérdidas en el enlace | | |
| 9 | 29 | Sistemas de Telecomunicaciones <ul style="list-style-type: none"> Introducción Sistemas PMR Sistemas PMT | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Adquisición de los conocimientos básicos sobre sistemas y servicios de telecomunicaciones: arquitecturas, tipologías,... | 1 | 4 |
| 9 | 30 | <ul style="list-style-type: none"> Sistemas de Telefonía Inalámbrica Sistemas de Radiobúsqueda Redes de Área Inalámbrica | | | | <ul style="list-style-type: none"> Comprensión y manejo de las tecnologías de acceso multimedia más utilizadas en la actualidad | 1 | |
| 9 | 31 | Comunicaciones Móviles <ul style="list-style-type: none"> Organismos de estandarización Composición Clasificación Evolución Cobertura Radioeléctrica Calidad | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Conocer los organismo de estandarización para las comunicaciones móviles Comprender la clasificación de tales sistemas de comunicaciones móviles | 1 | 10 |
| 9 | 32 | <ul style="list-style-type: none"> Comunicaciones Móviles por Satélite Planificación de frecuencias Concepto de red celular Sectorización y división celular Dimensionamiento Tamaño de las celdas | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Conocer las comunicaciones móviles por satélite Comprender el concepto de red celular. Calcular el dimensionamiento y tamaño de las celdas | 1 | |
| 10 | 33 | <ul style="list-style-type: none"> Asignación de frecuencias Planificación de cobertura Señalización Handover "Roaming" o "itinerancia" Ejercicios Clase | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Conocer el método de planificación de la cobertura Describir las técnicas de handover, roaming,... | 1 | |
| 10 | 34 | <ul style="list-style-type: none"> Evolución Generacional 1ª Generación GSM | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Describir la evolución de los sistemas de comunicaciones móviles hasta GSM | 1 | |
| 10 | 35 | <ul style="list-style-type: none"> GPRS UMTS HSDPA, HSUPA, HSPA+ | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Describir la evolución de los sistemas de comunicaciones móviles hasta 3.5G | 1 | |
| 10 | 36 | <ul style="list-style-type: none"> 4G Comparativas Generacionales | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Describir la evolución de los sistemas de comunicaciones | 1 | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|---|--|--|---|------------|-----------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Ejercicios Clase | | | | móviles hasta nuestros días (4G) | | |
| 11 | 37 | Guerra Electrónica <ul style="list-style-type: none"> Concepto básico de RADAR Principio de funcionamiento | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Describir los principios de funcionamiento básico de un RADAR | 1 | 8 |
| 11 | 38 | <ul style="list-style-type: none"> Tipos de Radar Camuflaje Radioeléctrico Ejemplos de Radar | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Conocer los diferentes tipos de radar que existen | 1 | |
| 11 | 39 | <ul style="list-style-type: none"> Radar de Tráfico Ejercicios Clase | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Describir el comportamiento de los radares de tráfico | 1 | |
| 11 | 40 | <ul style="list-style-type: none"> Introducción a la tecnología GPS Conceptos básicos sobre interferencias, perturbaciones electromagnéticas y firma electrónica Generalidades: Normativa | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Comprender y entender los fundamentos de la tecnología GPS Conocer la normativa sobre guerra electrónica | 1 | |
| 12 | 41 | <ul style="list-style-type: none"> Medidas de apoyo electromagnético (ESM) Contra medidas electromagnéticas (ECM) | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Conocer y entender las medidas de protección, de apoyo y de ataque electromagnéticas | 1 | |
| 12 | 42 | <ul style="list-style-type: none"> Medidas de protección electromagnética Armamento y equipos en las Fuerzas Armadas españolas y OTAN | X | | | <ul style="list-style-type: none"> Comprender las medidas de protección electromagnéticas | 1 | |
| Subtotal 1 | | | | | | | 42 | 66 |
| Total 1 (Horas presenciales y de trabajo del alumno entre las semanas 1-14) | | | | | | | 108 | |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|-----------|-----------|
| 15 | | Recuperaciones, tutorías, entrega de trabajos, etc | | | | | | 6 |
| 16 | | Preparación de evaluación y evaluación | | | | | | 34 |
| 17 | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| Subtotal 2 | | | | | | | | 40 |
| Total 2 (Horas presenciales y de trabajo del alumno entre las semanas 15-18) | | | | | | | 40 | |

| CRONOGRAMA LABORATORIOS | | | | | | |
|--|------------------|--|---|--|-----------------------|---|
| SE- SIÓN | SE- MA- NA | DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN | LABORATORIO EN EL QUE SE REALIZAN LAS SESIONES | TRABAJO DEL ALUMNO DURANTE LA SEMANA | | |
| | | | | DESCRIPCIÓN | HORAS PRESENCIALES | HORAS TRABAJO Semana Máximo 7 H |
| 1 | 7 | Práctica 1 (sesión 1) | Laboratorio | • Lectura y preparación de la práctica | 2 | 1,5 |
| 2 | 8 | Práctica 1 (sesión 2) | Laboratorio | • Lectura y preparación de la práctica | 2 | 1,5 |
| 3 | 13 | Práctica 2 (sesión 1) | Laboratorio | • Lectura y preparación de la práctica | 2 | 1,5 |
| 4 | 14 | Práctica 2 (sesión 2) | Laboratorio | • Lectura y preparación de la práctica | 2 | 1,5 |
| 5 | 15 | Práctica 3 (sesión 1) | Laboratorio | • Lectura y preparación de la práctica | 2 | 1 |
| 6 | 16 | Práctica 4 (sesión 2) | Laboratorio | • Lectura y preparación de la práctica | 2 | 1 |
| Total 3 (Horas presenciales y de trabajo del alumno en laboratorio) | | | | | 12 + 8 = 20 | |

| | |
|--|------------|
| TOTAL (Total 1 + Total 2 + Total 3) | 168 |
|--|------------|