ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000321 - Teoria De La Comunicacion

PLAN DE ESTUDIOS

59SC - Grado En Ingenieria De Sistemas De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos....1
2. Profesorado....1
3. Conocimientos previos recomendados....2
4. Competencias y resultados de aprendizaje....2
5. Descripción de la asignatura y temario....4
6. Cronograma....7
7. Actividades y criterios de evaluación....10
8. Recursos didácticos....14
9. Otra información....15
10. Adendas....17

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000321 - Teoria de la Comunicacion
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59SC - Grado en Ingenieria de Sistemas de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria Y Sistemas De Telecomunicacion
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Elena Blanco Martin	D8205	elena.blanco@upm.es	Sin horario.
Antonio Perez Yuste	D8304	antonio.perez@upm.es	Sin horario.
Juan Anton Moreno Garcia-Loygorri	D8418	juan.moreno.garcia-loygorri@upm.es	Sin horario.
Juan Carlos Gonzalez De Sande	A7005	juancarlos.gonzalez@upm.es	Sin horario.

Pedro Garcia Del Pino (Coordinador/a)	D8210	pedro.gdelpino@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- SeÑales Y Sistemas

- Estadistica Y Procesos Estocasticos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Convolución y respuesta en frecuencia de sistemas LTI

- Energía y potencia de señales

- Relaciones trigonométricas

- Análisis de Fourier para señales y sistemas en tiempo continuo

- Variables aleatorias (función de distribución, función densidad de probabilidad)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE TEL01 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

CE TEL03 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.

CE TEL04 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.

CE TEL05 - Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de

despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.

CG 02 - Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 05 - Capacidad de trabajo en equipo y en entornos multidisciplinares.

CG 09 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG 11 - Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA165 - Identificar la estructura, funcionamiento y aplicaciones de los Sistemas de Telecomunicación, y Sistemas Multimedia

RA167 - Interpretar y caracterizar los parámetros de la señal en términos de potencia, anchos de banda y calidad de los Sistemas de Telecomunicación (relaciones señal a ruido y/o interferencia, distorsión y probabilidades de error)

RA163 - Relacionar los aspectos técnicos con el entorno social. Aspectos de mercado, regulatorios, medio ambiente

RA168 - Manejo de la instrumentación y los procedimientos de medida de un laboratorio básico de Sistemas de Comunicaciones, (generador/modulador de RF, osciloscopio y analizador de espectros).

RA166 - Analizar los procesos de modulación y demodulación, analógica y digital

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Curso introductorio de Teoría de la Información a nivel físico, denominado habitualmente Teoría de la Comunicación.

Se describen las perturbaciones habituales (Ruido y Distorsión) y a continuación se cubren las Modulaciones Analógicas clásicas (AM, DBL y FM) donde se describe su ancho de banda, potencias y calidad de las mismas,

En la segunda parte de la asignatura se describe un sistema digital de comunicaciones desde la digitalización (en particular aplicado a PCM), el ancho de banda necesario para eliminar interferencia intersimbólica, y modelo de probabilidad de erro para sistemas Banda Base. Finalmente se cubren las modulaciones digitales clásicas (ASK, PSK, QAM y FSK)

5.2. Temario de la asignatura

1. Modelo de sistema de comunicación
2. Caracterización de señales
   - 2.1. Representaciones logarítmicas
   - 2.2. Caracterización Temporal
   - 2.3. Caracterización Espectral
   - 2.4. Señales habituales
3. Ruido térmico
   - 3.1. Caracterización del ruido térmico
   - 3.2. Caracterización del ruido en cuadripolos y dipolos
   - 3.3. Fórmula de Fris
   - 3.4. Modelo de un Analizador de Espectros
4. Distorsión
   - 4.1. Tipos de distorsión
   - 4.2. Distorsión Lineal
   - 4.3. Distorsión No lineal

5. Modulaciones analógicas
    5.1. Concepto de Modulación y Tipos
    5.2. Modulaciones lineales: AM, DBL
    5.3. Modulaciones angulares: FM
    5.4. Calidad
6. Conversión A/D y codificación PCM
    6.1. Elementos de un sistema de comunicaciones digitales
    6.2. Conversión A/D
    6.3. Cuantificación uniforme y no uniforme
    6.4. Multiplex por División en el Tiempo (TDM)
7. Transmisión digital por canales de ancho de banda limitado
    7.1. Modelo de Transmisión Digital
    7.2. Ancho de banda de señales banda base
    7.3. Interferencia entre símbolos (ISI)
    7.4. Criterio de Nyquist
    7.5. Filtrado en coseno alzado
    7.6. Diagrama de ojos
    7.7. Códigos de línea
8. Transmisión digital banda base con ruido
    8.1. Representación geométrica de señales
    8.2. Implementaciones del receptor: correlador, filtro adaptado
    8.3. Teoría de la Detección (receptor binario óptimo)
    8.4. Probabilidad de error en sistemas binarios
    8.5. Ejemplos de expresiones de probabildad de error para varias señalizaciones binarias
9. Modulaciones digitales
    9.1. Modulaciones lineales. Fórmulas básicas
    9.2. ASK
    9.3. PSK
    9.4. QAM y APK

9.5. FSK

9.6. Comparación entre modulaciones digitales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Tema 1. Modelo de sistema de comunicación** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 2. Caracterización de señales** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**Tema 1. Modelo de sistema de comunicación** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 2. Caracterización de señales** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	**Tema 2. Problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 3. Ruido térmico** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**Tema 2. Problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 3. Ruido térmico** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Practica 1. Introduccion a Matlab** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
3	**Tema 3. Ruido térmico** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3. Problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**Tema 3. Ruido térmico** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3. Problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	**Tema 4. Distorsión lineal y no lineal** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4. Problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**Tema 4. Distorsión lineal y no lineal** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4. Problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Practica 2. Análisis de ruido** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
5	**Tema 5. Modulaciones analógicas lineales: DBL y AM** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 5. Problemas de modulaciones analógicas lineales** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**Tema 5. Modulaciones analógicas lineales: DBL y AM** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 5. Problemas de modulaciones analógicas lineales** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

6	**Tema 5. Modulación FM** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 5. Problemas de modulación FM** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**Tema 5. Modulación FM** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 5. Problemas de modulación FM** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Practica 3: Modulación lineal AM** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
7	**Tema 6. Conversión A/D y codificación PCM** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 6. Problemas** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**Tema 6. Conversión A/D y codificación PCM** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 6. Problemas** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
8	**Tema 7. Transmisión digital por canales de ancho de banda limitado** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 7. Problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**Tema 7. Transmisión digital por canales de ancho de banda limitado** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 7. Problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Practica 4. Modulación FM** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Evaluación de Bloque de Teoría 1** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
9	**Tema 8. Transmisión digital banda base con ruido** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 8. Problemas** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**Tema 8. Transmisión digital banda base con ruido** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 8. Problemas** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
10	**Tema 9. Modulaciones lineales** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 9. Problemas sobre modulaciones lineales** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**Tema 9. Modulaciones lineales** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 9. Problemas sobre modulaciones lineales** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
11	**Tema 9. Modulaciones lineales** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 9. Problemas sobre modulaciones lineales** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**Tema 9. Modulaciones lineales** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 9. Problemas sobre modulaciones lineales** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Practica 5. Modulaciones digitales** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	

12	**Tema 9. Modulación FSK** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 9. Comparación entre modulaciones** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 9. Problemas sobre modulación FSK** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**Tema 9. Modulación FSK** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 9. Comparación entre modulaciones** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 9. Problemas sobre modulación FSK** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
13	**Tema 9. Problemas** Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**Tema 9. Problemas** Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
14				
15				
16				
17				**Evaluación de Bloque de Teoría 2** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30 **Examen Final de Teoría** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00 **Examen de Laboratorio** EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:35

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Evaluación de Bloque de Teoría 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:30	36%	4 / 10	CE TEL01 CE TEL03 CE TEL04 CE TEL05 CG 02 CG 04 CG 09
17	Evaluación de Bloque de Teoría 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	54%	4 / 10	CE TEL01 CE TEL03 CE TEL04 CE TEL05 CG 02 CG 04 CG 09
17	Examen de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:35	10%	4 / 10	CE TEL01 CE TEL04 CE TEL05 CG 04 CG 05 CG 11

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final de Teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	90%	5 / 10	CE TEL01 CE TEL03 CE TEL04 CE TEL05 CG 02 CG 04 CG 09
17	Examen de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:35	10%	4 / 10	CE TEL01 CE TEL04 CE TEL05 CG 04 CG 05 CG 11

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:35	10%	4 / 10	CE TEL04 CE TEL05 CG 04 CG 05 CG 11
Examen Final de Teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	90%	5 / 10	CE TEL01 CE TEL03 CE TEL04 CE TEL05 CG 02 CG 04 CG 09

7.2. Criterios de evaluación

Independientemente de la modalidad elegida (evaluación continua o solo prueba final) la asignatura realiza pruebas de evaluación en cada uno de los siguientes bloques:

- Bloque de Teoría 1 (TEO1). Temas 1 a 5 del temario.
- Bloque de Teoría 2 (TEO2). Temas 6 a 9 del temario principalmente, además de conocimientos básicos sobre el resto del temario.
- Laboratorio (LAB). Consta de informes de prácticas y un examen escrito.

La parte de Teoría (TEO) tiene un peso del 90% sobre la nota global de la asignatura. Comprende los bloques TEO1 (peso del 40% sobre TEO, 36% sobre la nota global) y TEO2 (peso del 60% sobre TEO, 54% sobre la nota global). Se requiere una nota igual o superior a 4,0 en cada bloque, TEO1 o TEO2. Se requiere una nota igual o superior a 5,0 puntos en la parte de teoría, TEO, para superar la asignatura.

El Laboratorio (LAB) tiene un peso del 10% sobre la nota global de la asignatura. La nota de laboratorio se calcula como la media entre la nota de los informes de prácticas y la nota del examen de laboratorio. Se requiere una nota igual o superior a 4,0 tanto en los informes de prácticas como en el examen de laboratorio. Se requiere una nota igual o superior a 5,0 puntos en el laboratorio para superar la asignatura.

El alumno podrá optar por la modalidad de evaluación continua o solo prueba final. No es necesario solicitar la

evaluación mediante solo prueba final: se entenderá que el alumno que no haya realizado la evaluación de TEO1 opta por esta modalidad. Cualquier alumno que se hubiera presentado a la evaluación de TEO1 puede optar por realizar el examen final en lugar de examinarse únicamente de TEO2; en ese caso se descarta la nota obtenida en TEO1.

Evaluación continua

La modalidad de evaluación continua consiste en:

- Examen de Bloque de Teoría 1 (TEO1). Se realiza a mitad de semestre.
- Examen de Bloque de Teoría 2 (TEO2). Se realiza en la fecha fijada para la convocatoria ordinaria.
- Realización de las prácticas de laboratorio, con la entrega de los informes correspondientes.
- Examen sobre las prácticas de laboratorio. Se realiza en la fecha fijada para la convocatoria ordinaria.

La calificación de los alumnos de evaluación continua se calcula de la siguiente manera: Nota_TEO1 * 0,36 + Nota_TEO2 * 0,54 + Nota_LAB * 0,10, siempre que:

- Nota_TEO1 mayor o igual a 4,0 puntos sobre 10.
- Nota_TEO2 mayor o igual a 4,0 puntos sobre 10.
- Nota_TEO (calculada como Nota_TEO1 * 0,40 + Nota_TEO2 * 0,60) mayor o igual a 5,0 puntos sobre 10.
- Nota_LAB mayor o igual a 5,0 puntos sobre 10.

Para superar la asignatura es necesario obtener una nota igual o superior a 5,0 puntos.

Las calificaciones obtenidas en cada bloque de Teoría (Nota_TEO1 y Nota_TEO2), si superan el umbral de 4,0 puntos, se guardan hasta la convocatoria extraordinaria. La nota final de laboratorio (Nota_LAB), si supera el umbral de 5,0 puntos, se guarda de manera indefinida.

Evaluación solo prueba final

La modalidad de evaluación solo prueba final consiste en:

- Examen de Bloque de Teoría 1 (TEO1) y Bloque de Teoría 2 (TEO2) en la fecha fijada para la convocatoria ordinaria.
- Realización de las prácticas de laboratorio, con la entrega de los informes correspondientes.

- Examen escrito sobre las prácticas de laboratorio. Se realiza en la fecha fijada para la convocatoria ordinaria.

La calificación de Teoría se calcula como: Nota_TEO = Nota_TEO1 * 0,40 + Nota_TEO2 * 0,60, siempre que la nota de ambos bloques supere 4,0 puntos.

La calificación global de los alumnos en la modalidad de examen final se calcula de la siguiente manera: Nota_TEO * 0,90 + Nota_LAB * 0,10, siempre que:

- Nota_TEO mayor o igual a 5,0 puntos sobre 10.
- Nota_LAB mayor o igual a 5,0 puntos sobre 10.

Si alguna de las notas es inferior al umbral establecido, la calificación global será la menor de las dos notas.

Para superar la asignatura es necesario obtener una nota igual o superior a 5,0 puntos.

Las calificaciones obtenidas en cada bloque de Teoría (Nota_TEO1 y Nota_TEO2), si superan el umbral de 4,0 puntos, se guardan hasta la convocatoria extraordinaria. La nota final de laboratorio (Nota_LAB), si supera el umbral de 5,0 puntos, se guarda de manera indefinida.

Convocatoria extraordinaria

La convocatoria extraordinaria se regirá por las mismas normas del examen de la convocatoria ordinaria. Consistirá en:

- Examen de Bloque de Teoría 1 (TEO1) y Bloque de Teoría 2 (TEO2).

- Examen escrito sobre las prácticas de laboratorio. Previamente el alumno habrá realizado las prácticas de laboratorio y entregado los informes correspondientes.

Los alumnos que hubieran liberado algún bloque (TEO1, TEO2 o LAB) en la convocatoria ordinaria pueden optar por realizar únicamente los ejercicios correspondientes a los otros bloques.

En el cálculo de la calificación, para cada bloque se considerarán los pesos indicados anteriormente.

Observaciones sobre las prácticas de laboratorio

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para todos los alumnos, independientemente de la modalidad de evaluación elegida (continua o solo prueba final). A la finalización de cada práctica el alumno entregará un informe de prácticas, que será corregido y evaluado por el profesor.

Se admite como máxima una ausencia a las sesiones de laboratorio. El informe correspondiente a dicha práctica será calificado con 0 puntos a la hora de calcular la nota media de los informes. Dos o más ausencias se considerarán como laboratorio no cursado, por lo que no procederá el cálculo de la nota de laboratorio.

La nota del laboratorio se obtiene a partir de las notas de los informes de prácticas (con el mínimo establecido de 4 informes entregados), con un peso de 50%, y de la nota del examen de laboratorio, con un peso del 50%. Se requiere al menos un 4,0 tanto en la nota de los informes de prácticas como en la del examen de laboratorio.

Otras observaciones

Una vez aprobado el laboratorio (Nota_LAB mayor o igual a 5,0) queda liberado de forma indefinida.

Las notas de los bloques de Teoría de la convocatoria ordinaria (Nota_TEO1, Nota_TEO2), si superan el umbral de 4,0, se guardan hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso, no para cursos posteriores.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro. Sistemas de Comunicación	Bibliografía	S. Haykin. Ed. Willey
Libro. Sistemas de Comunicación: una introducción a las señales y el ruido en las comunicaciones eléctricas	Bibliografía	A. Bruce Carlson. Ed. McGraw-Hill

Libro. Sistemas de Comunicación Digitales y Analógicos	Bibliografía	L.W. Couch. Ed. Pearson
Libro. Comunicaciones Digitales	Bibliografía	A. Artés. Ed. Pearson
Ejercicios Breves	Otros	Listado de mas de 20 ejercicios breves por tema
Libro de Problemas	Otros	Se recogen mas de 600 problemas de examen de convocatorias anteriores, todos ellos resueltos.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Métodos de enseñanza empleados

CLASES DE TEORÍA: Clase expositiva con todos los alumnos.

CLASES DE PROBLEMAS: Resolución de problemas por parte de los alumnos y/o profesores.

TRABAJOS AUTÓNOMOS: Resolución de problemas. Estudio del temario.

TUTORÍAS: Tutorías individuales/colectivas. Las tutorías se realizan en los horarios establecidos por cada profesor, publicados en la web de la Escuela antes del comienzo del curso. Podrán ser presenciales o telemáticas, en función de la disponibilidad del profesor y/o estudiante, así como de la conveniencia por criterios sanitarios.

Dedicación de estudio por parte del alumnado

El ECTS aplicado en la definición de esta asignatura es de 25 horas. La asignatura es de 6 ECTS (teoría +laboratorio), es decir 150 horas. Las horas impartidas totales según aparece en el cronograma es de 62 horas. En consecuencia, es necesario complementar las horas presenciales con 88 horas de trabajo personal del alumnado.

Laboratorio

Las prácticas de laboratorio se realizan mediante Matlab. Se desarrollan preferentemente de manera no presencial, dentro de los horarios establecidos. El profesor de cada grupo usará Microsoft Teams para hacer realizar una explicación sobre la práctica al comienzo de la misma, y estará disponible durante su realización para responder las dudas que puedan surgir.

Tele-enseñanza

Las actividades de formación en la modalidad de tele-enseñanza se realizarán en la plataforma Microsoft Teams, utilizando el equipo de la asignatura, al que tendrán acceso todos los alumnos matriculados.

Las tutorías telemáticas se realizarán preferentemente mediante la plataforma Microsoft Teams.

10. Adendas

- El examen parcial (evaluación del Bloque de Teoría 1) se realizará de manera presencial, salvo imposibilidad por motivos sanitarios. El examen de laboratorio será no presencial, en la plataforma Moodle, el mismo día de la convocatoria ordinaria y extraordinaria.