PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura			
Código	501391	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Ecuaciones Diferenciales		
Denominación (inglés)	Differential Equations		
Titulaciones	Grado en Ingeniería en Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	3 | Carácter | Obligatorio		
Módulo	Módulo de Formación Básica en Telecomunicación		
Materia	Métodos matemáticos en las telecomunicaciones		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Carlos Jesús Moreno Ávila	O.39 (Edif. Ing. Civil)	cjmoravi@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		

Competencias

BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

TRANSVERSALES

CT1 - Aplicar en su vida profesional las TIC y todos los desarrollos que vayan surgiendo de ellas, como la comunicación a través de Internet y, en general, manejo de herramientas multimedia para la comunicación a distancia.

CT2 - Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público genérico no especializado y a un público especializado en el campo de la telecomunicación.
CT3 - Redactar informes técnicos sobre soluciones a problemas asociados al campo de las telecomunicaciones con el necesario rigor científico y tecnológico.
CT4 - Habilidades de comunicación oral y escrita en, por lo menos, dos de los idiomas oficiales de la Unión Europea.
CT5 - Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones.
CT6 - Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.
CT7 - Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente.
CT8 - Adaptación a nuevas situaciones problemáticas.
CT9 - Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo. Habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares con profesionales de áreas afines en empresas o instituciones públicas ligadas a la innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. Habilidades para liderar grupos de trabajo en el campo de las Telecomunicaciones.
CT10 - Comprender la responsabilidad ética de la actividad profesional, científica o investigadora.

ESPECÍFICAS

CP1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Estudio y resolución de ecuaciones diferenciales y ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

Temario de la asignatura

Denominación del Tema 1: Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) de primer orden.
Contenidos del Tema 1: Introducción a las ecuaciones diferenciales. Métodos de resolución habituales en ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales lineales (EDL) de primer orden.
Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución básica de EDOs en el entorno MATLAB/Octave. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Denominación del Tema 2: EDL de orden superior
Contenidos del Tema 2: Ecuación diferencial lineal de orden superior con coeficientes constantes. Métodos de resolución.
Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución EDL en el entorno MATLAB/Octave. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Denominación del Tema 3: Transformadas de funciones.
Contenidos del Tema 3: Transformadas de Fourier y Laplace. Ejemplos y aplicaciones.
Descripción de las actividades prácticas del tema 3: La transformada de Laplace en el entorno MATLAB/Octave. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Denominación del Tema 4: Sistemas de ecuaciones diferenciales.
Contenidos del Tema 4: Linealización de sistemas, soluciones y ejemplos.
Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución básica de sistemas de EDL en el entorno MATLAB/Octave. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Denominación del Tema 5: Ecuaciones en derivadas parciales (EDP).
Contenidos del Tema 5: Ecuación de onda, del calor y de Laplace.
Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución básica de EDPs en el entorno MATLAB/Octave. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	**Total**	**GG**	**PCH**	**LAB**	**ORD**	**SEM**	**TP**	**EP**
1	25.8	7			3		0.3	15.5
2	26.2	8			3		0.2	15
3	27.2	8			3		0.2	16
4	27.3	8			3		0.3	16
5	32.5	11			3		0.5	18
Evaluación	11	3						8
TOTAL	150	45			15		1.5	88.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

- Clase magistral.
- Resolución guiada de problemas.
- Pruebas de evaluación escritas.
- Resolución de problemas con software.
- Tutorías ECTS: Orientación y valoración por parte del profesor de las actividades llevadas a cabo por el alumno de forma individual o en equipo.
- Uso del aula virtual.

Resultados de aprendizaje

Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica. --Inicio de aprendizaje a través de las competencias trasversales: CT3, CT4, CT6-CT8.
Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. --Inicio a través de las competencias: CT6, CT7.
Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. --Consolidación y ampliación del aprendizaje de las

materias básicas a través de las Competencias: CP1 y CT1, CT5, CT6, CT8. Inicio del aprendizaje de la competencia CP16.
Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
--Aprendizaje a través de las competencias: CP1, CT1-CT8, CT10.
Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
--A través de las Competencias: CT1, CT5, CT6, CT8.
Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
--Inicio práctico a través de las competencias: CT9, CT10.
Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
--Se trabajará progresivamente bajo las competencias trasversales: CT1-CT4, CT9.
El respeto a los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos. --Se trabajará e incluirán conocimientos aptitudes y habilidades en las competencias trasversales CT9 y CT10 de forma especial.

Sistemas de evaluación

De acuerdo con lo establecido en la normativa de evaluación vigente de 2020, disponible en el enlace
https://www.unex.es/organizacion/gobierno/vicerrectorados/vicecoor/archivos/ficheros/normativas/DOE_Normativa%20Evaluacion.pdf
los resultados obtenidos por el estudiante se calificarán de 0 a 10, con expresión de un decimal, añadiendo la calificación cualitativa tradicional, según los siguientes rangos:
de 0 a 4.9: Suspenso (SS);
de 5.0 a 6.9: Aprobado (AP);
de 7.0 a 8.9: Notable (NT);
de 9.0 a 10: Sobresaliente (SB).
La mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento del número de estudiantes matriculados en la asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que este sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor".

Los instrumentos de evaluación aplicados serán:
* (EE) Exámenes escritos de teoría (tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas...) y problemas (problemas, de resolución de cuestiones prácticas...)
* (EC) Evaluación continua (Elaboración de ejercicios prácticos en las clases de Laboratorio/ Seminario y/o trabajos propuestos por el profesor...)
El peso de cada uno de estos instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será el siguiente:

Modalidad de evaluación continua: EE 70%, EC 30% (Actividades no recuperables). Para la aplicación de los porcentajes anteriores será necesaria la obtención en el bloque EE de evaluación, de un mínimo de cuatro puntos sobre un máximo de diez.

Modalidad de evaluación global: EE 100%.

De acuerdo con el Artículo 4 de la normativa de evaluación vigente (texto tomado de la citada normativa):

> *3. La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante los plazos establecidos más adelante en este mismo artículo, para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria) de cada asignatura. Para ello, el profesorado gestionará estas solicitudes, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual.* ***En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.***
>
> *4. La elección de la modalidad de evaluación global supone la renuncia al derecho de seguir evaluándose de las actividades de la modalidad de evaluación continua que resten y a la calificación obtenida hasta ese momento en cualquiera de las que ya se hayan celebrado.*
>
> *5. Los plazos para elegir la modalidad global serán los siguientes:*
>
> *Para las asignaturas con docencia en el primer semestre, durante el primer cuarto del periodo de impartición de las mismas.*

Bibliografía

1. Braun, M. Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1990.
2. Dellnitz, M., Golubitsky M., Álgebra Lineal y Ecuaciones Diferenciales con uso de MATLAB. Paraninfo 1999.
3. Infante, J.A, Rey, J.M. Métodos numéricos. Teoría, problemas y prácticas con MATLAB, Pirámide, 1999.
4. Kiseliov, A., Krasnov, M., y Makarenko, G., Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, Mir, Moscú, 1970.
5. Marcellán, F., Casasús, L. y Zarzo, A. Ecuaciones diferenciales. Problemas lineales y aplicaciones, McGraw-Hill, Madrid, 1990.
6. Nagle, R.K. y Saff, E.B. Fundamentos de ecuaciones diferenciales, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington (Delaware, USA), 1992.
7. Simmons, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas, McGraw-Hill, Madrid, 1993.
8. Zill, D.E., Ecuaciones diferenciales con aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1988.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Como consecuencia de la integración de las asignaturas del Plan de Estudios en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura, se hará uso cuando la actividad lo requiera, de herramientas del mencionado entorno virtual.
Asimismo, se podrá emplear la Web del centro para informar al alumnado de cuestiones relacionadas con la titulación, asignatura, exámenes…