

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	501382	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Cálculo		
Denominación (inglés)	Calculus		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Básica		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
María Jesús Rufo Bazaga	35 (Pabellón Civil)	mrufo@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias			
<p>1. Básicas</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5.- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			

2. 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.

3. 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.

4. Específicas
 CE1.- 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

Sistemas numéricos (números naturales, enteros, racionales, reales, complejos); Sucesiones numéricas; Series numéricas. Estudio de las funciones de una variable real: dominio de definición, límites, funciones fundamentales, continuidad, derivabilidad, integración.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Conjuntos numéricos
 Contenidos del tema 1: Evolución del concepto de número: Números naturales, enteros y racionales. El cuerpo de los números reales. Topología de la recta real. El cuerpo de los números complejos.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores. Prácticas con Matlab/Octave.

Denominación del tema 2: Sucesiones de números reales
 Contenidos del tema 2: Concepto de sucesión. Operaciones con sucesiones de números reales. Sucesiones monótonas y acotadas. Límite de una sucesión. Unicidad. Sucesiones convergentes. Relación con monotonía y acotación. El número e. Caracterización de la convergencia. Indeterminaciones. Cálculo de límites. Criterio de Stolz, media aritmética, geométrica y regla de la raíz.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores. Prácticas con Matlab/Octave.

Denominación del tema 3: Series de números reales
 Contenidos del tema 3: Concepto de serie de números reales: convergencia y propiedades. Series de términos positivos. Criterios de convergencia y comparación. Algunas series particulares: geométricas, aritmético-geométricas, telescópicas. Criterios de convergencia de series positivas por comparación. Series alternadas.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores. Prácticas con Matlab/Octave.

Denominación del tema 4: Continuidad.
 Contenidos del tema 4: Concepto de función y generalidades. Cálculo de límites. Continuidad. Teoremas de Bolzano y Weierstrass.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores. Prácticas con Matlab/Octave.

Denominación del tema 5: Derivación.
 Contenidos del tema 5: Concepto de derivada. Propiedades de las derivadas. Cálculo de derivadas de funciones elementales. Teoremas de Rolle y Lagrange. Regla de L'Hôpital. Derivadas de orden superior. Polinomios de Taylor. Optimización.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores. Prácticas con Matlab/Octave.

Denominación del tema 6: Integración.
 Contenidos del tema 6: Cálculo de primitivas. La integral definida. Aplicaciones de la integral: cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Integrales impropias.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores. Prácticas con Matlab/Octave.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	20	5			4		0	11
2	21	6			2		0	13
3	23	7			2		1	13
4	22	7			2		0	13
5	23	7			2		1	13
6	38	11			2		1	24
Evaluación**	3	2			1		0	0
TOTAL	150	45			15		3	87

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
 O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
 S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

** Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.
Metodologías docentes*
<p>Clase magistral. Resolución guiada de problemas. 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. Pruebas de evaluación escritas.</p>
Resultados de aprendizaje*
<ul style="list-style-type: none"> • 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. --Conocimiento de las materias básicas a través de las Competencias: CP1 y CT1, CT5, CT6, CT8 • 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. --Inicio del 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 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*
<p>De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo: 0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente. La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.</p> <p>Los instrumentos de evaluación aplicados serán, entre otros:</p> <p>A) Modalidad de Evaluación continua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (EF) Examen final escrito (de problemas, tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas...)

- *(EC) Evaluación continua (Elaboración de ejercicios prácticos y/o trabajos propuestos por el profesor. Realización de prácticas)

(*) En las actividades de Evaluación continua se trabajan competencias relacionadas con un funcionamiento eficaz en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y la cooperación tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas (hasta un máximo de un crédito)

El peso de cada uno de estos instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será el siguiente:

Asignatura	Materia	Módulo	Porcentaje sobre la nota	
			EF	EC
Álgebra lineal	Matemáticas	Formación Básica	65%	35%**

** Actividades no recuperables

- Para la aplicación de los porcentajes anteriores será necesario la superación del bloque de evaluación EF.

Los alumnos que se presenten al examen final (EF) y no consigan aprobarlo (un mínimo de 3.25 puntos sobre 6.5 puntos) tendrán como calificación final de la asignatura la nota del examen escrito.

Los alumnos que superen el examen final (EF), tendrán como calificación final de la asignatura, la suma del examen escrito y las actividades de evaluación continua (EC) que realicen.

Para aquellos alumnos que se presenten a las convocatorias extraordinarias Noviembre/Diciembre, Junio/Julio se seguirá la normativa de evaluación recogida en el DOE de 20 de noviembre de 2020.

B) Modalidad de **Evaluación global**:

- Examen escrito que consta:
 - a) Parte común (PC): Supondrá el 65% de la calificación.
 - b) Parte específica (PE): Supondrá el 35% de la calificación.

Asignatura	Materia	Módulo	Porcentaje sobre la nota	
			PC	PE
Álgebra lineal	Matemáticas	Formación Básica	65%	35%

Para aquellos alumnos que se presenten a las convocatorias extraordinarias Noviembre/Diciembre, Junio/Julio se seguirá la normativa de evaluación recogida en el DOE de 20 de noviembre de 2020.

Importante

La elección entre la modalidad de evaluación continua o de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante los plazos recogidos en el DOE de 20 de noviembre de 2020 para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria).

Para ello, el profesor 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.

Bibliografía (básica y complementaria)

De texto (teoría y problemas):

1. APOSTOL, T.M. (1982). Calculus. Ed. Reverté.
2. BURGOS, J. (1995). Cálculo Infinitesimal de una variable. Madrid: McGraw-Hill.
3. COQUILLAT, F. (1997). Cálculo Integral. Metodología y problemas. Madrid: Tébar Flores.
4. GARCIA, A. et. al. (1996). Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. Madrid: Clagsa.
5. GRANERO, F. (1996). Cálculo Infinitesimal. Una y varias variables. Madrid: McGraw-Hill.
6. LARSON, R. E., HOSTETLER, R.P. y EDWARDS, B.H. (1999). Cálculo y Geometría Analíticas (Volúmenes 1 y 2). Madrid: McGraw-Hill

De apoyo:

1. ALVAREZ, A., HERNANDO, J.M. y REYES, E. (1990). Ejercicios de Cálculo Infinitesimal. Valladolid: Secretariado de Publicaciones de la Universidad.
2. BOMBAL, F., RODRIGUEZ, L. y VERA, G. (1982). Problemas de Análisis Matemático. Madrid: AC.
3. DEMIDOVICH, B.P. (1985). 5000 Problemas de Análisis Matemático. Madrid: Paraninfo.
4. FUERTES, J. y MARTINEZ, J. (1997). Problemas de Cálculo Infinitesimal. Madrid: McGraw-Hill.
5. MARIN, J y CHECA, E. (1988). Problemas de Cálculo Infinitesimal. Valencia: Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica.
6. TEBAR FLORES, E. (1977). Problemas de Cálculo Infinitesimal. Albacete: Tebar Flores.

Complementaria

Manuales de Matlab:

- <http://www.electro.fisica.unlp.edu.ar/computacion/matlab70primero.pdf>
- <http://personales.upv.es/jbenitez/data/matlab.pdf>
- <http://www.esi2.us.es/~jaar/Datos/RegAuto/Practica1.pdf>

Software:

- Programa de cálculo numérico propietario MATLAB (The Language Of Technical Computing <http://www.mathworks.com/products/matlab/>)
- Programa de Cálculo numérico libre Octave (<http://www.gnu.org/software/octave/>)

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Apuntes, hojas de problemas y prácticas desarrolladas de cada tema
- Software adecuado (MatLab u Octave) para los seminarios
- Campus Virtual donde irá apareciendo todo el material docente y la información de la asignatura