

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Analisis vectorial

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2014-15 - Segundo semestre

FECHA DE PUBLICACIÓN

Noviembre - 2014

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Análisis vectorial
Titulación	09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicacion
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Módulo	Formación básica
Materia	Matemáticas
Carácter	Básica
Código UPM	95000007

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2014-15	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Álgebra

Cálculo

Otros Conocimientos Previos Recomendados

De la asignatura de Álgebra: espacios vectoriales, aplicaciones entre espacios vectoriales, cálculo matricial, espacios euclídeos

De la asignatura de cálculo: funciones (y sus gráficas): límites, continuidad y diferenciabilidad. Derivación e integración

Competencias

CEB1 - 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

CEB4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

CG1 - 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

CG2 - 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

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Resultados de Aprendizaje

RA32 - Reconocer la importancia del razonamiento abstracto y la necesidad de trasladar los problemas de ingeniería a formulaciones matemáticas.

RA33 - Comprender las ventajas y el alcance del lenguaje matemático en la descripción de los problemas de las técnicas.

RA38 - Adquirir destreza en el cálculo y manejo de funciones reales de una o varias variables reales.

RA40 - Poseer habilidad en el cálculo diferencial e integral de funciones.

RA41 - Aprender el significado de los operadores vectoriales y su interpretación física.

RA42 - Aplicar los teoremas integrales a problemas de ingeniería.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Cabanes Martinez, Raul (Coordinador/a)	A-312	raul.cabanes@upm.es	
Corrales Sendino, Jose Manuel	A-313	joமானuel.corrales@upm.es	
Castillo Lopez, Angela	A-121	angela.castillo@upm.es	
Ugena Martinez, Ana Maria	A-308	anamaria.ugena@upm.es	
Hernandez Medina, Miguel Angel	A-302.3	miguelangel.hernandez.medina@upm.es	
Cires Martinez, Juan	A-121	juan.cires@upm.es	
Goñi Menoyo, Jose Miguel	A-205	joமானuel.goni@upm.es	

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

Descripción de la Asignatura

Temario

1. Geometría

- 1.1. Curvas planas en coordenadas cartesianas y polares. Cónicas y otras curvas planas notables.
- 1.2. Superficies en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas. Cuádricas y otras superficies notables.
- 1.3. Curvas espaciales en coordenadas cartesianas.
- 1.4. Curvas y superficies parametrizadas.

2. Cálculo diferencial

- 2.1. El espacio R_n . Generalidades de las funciones de R_n en R_m (casos $n, m = 1, 2, 3$)
- 2.2. Funciones vectoriales de una variable escalar: interpretaciones geométrica (curvas y el cálculo de sus longitudes) y física (trayectoria o camino, velocidad, aceleración)
- 2.3. Funciones de varias variables (Campos escalares en R_2 y R_3).
 - 2.3.1. Topología de R_2 . Límites y continuidad.
 - 2.3.2. Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Gradiente
 - 2.3.3. Diferenciabilidad. Interpretación geométrica.
 - 2.3.4. Funciones compuestas: Regla de la cadena y aplicaciones. Derivación de funciones implícitas
 - 2.3.5. Aproximaciones de Taylor de primer orden (plano tangente) y de segundo orden (paraboloide osculador). Extremos (máximos y mínimos) relativos y absolutos. Extremos condicionados ($n = 2$).
- 2.4. Campos vectoriales en R_2 y R_3 . Matriz jacobiana. Transformaciones (coordenadas polares, cilíndricas y esféricas). Funciones inversas

3. Integración de campos escalares y vectoriales

- 3.1. Integrales dobles y triples. Propiedades. Valor medio
- 3.2. Cálculo de integrales múltiples: cambio de variables
- 3.3. Curvas en forma vectorial: vector tangente, curvas regulares. Métodos de parametrización de curvas en el plano y en el espacio
- 3.4. Integrales curvilíneas o de línea: tipos y propiedades. Circulación. Función potencial. Teorema de Riemann o de Green en el plano
- 3.5. Superficies en forma vectorial: vector normal, superficies regulares. Parametrización de algunas superficies notables. Área de una superficie
- 3.6. Integrales de superficie: tipos y propiedades. Flujo

4. Teoremas integrales del Análisis Vectorial

- 4.1. Operadores diferenciales (gradiente, rotacional, divergencia y laplaciano): definiciones, propiedades, expresiones en coordenadas cilíndricas y esféricas
- 4.2. Teorema de Stokes y teorema de Gauss (o de la divergencia). Particularización a campos planos
- 4.3. Caracterización de los campos conservativos, solenoidales y armónicos

Cronograma

Horas totales: 66 horas

Horas presenciales: 66 horas (42.3%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Curvas y superficies. Ejercicios (Apartados 1.1 y 1.2 del programa) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Curvas y superficies. Ejercicios (Apartados 1.3 y 1.4 del programa) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Cálculo diferencial. Ejercicios (Apartados 2.1 y 2.2 del programa) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Funciones de varias variables. Ejercicios (Apartado 2.3 a) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Funciones de varias variables. Ejercicios (Apartado 2.3 b) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Funciones de varias variables. Ejercicios (Apartado 2.3 c) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividades en aula o actividades individual/grupal en otros sitios de trabajo establecidas por el profesor en el grupo y realizadas a lo largo del semestre Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	Funciones de varias variables. Ejercicios (Apartado 2.3 d) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PRIMERA PRUEBA PARCIAL sobre los temas 1 (completo) y 2 (hasta el apartado 2.3.4 inclusive) Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	Campos vectoriales. Ejercicios (Apartado 2.4 del temario) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 9	Vacaciones Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 10	Integración múltiple. Ejercicios (Apartados 3.1 y 3.2 a del programa) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	Integración múltiple (Apartado 3.2 b del programa) y Curvas parametrizadas (Apartado 3.3 a del programa). Ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12	Curvas parametrizadas (Apartado 3.3 b del programa) e integración curvilínea (Apartado 3.4 a del programa). Ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	Integración curvilínea (Apartado 3.4 b del programa). Ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	Superficies parametrizadas e integración sobre superficies (Apartados 3.5 y 3.6 del programa). Ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15	Operadores diferenciales (Apartado 4.1 del programa). Ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 16	Teoremas integrales y caracterización de campos (Apartados 4.2 y 4.3 del programa) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividades en aula o actividades individual/grupal en otros sitios de trabajo establecidas por el profesor en el grupo y realizadas a lo largo del semestre Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial

Semana 17				SEGUNDA PRUEBA PARCIAL sobre los temas 2 (apartados 2.3.5 y 2.4), 3 (completo) y 4 (completo) Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial PRUEBA FINAL ÚNICA sobre el programa completo de la asignatura Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial
-----------	--	--	--	---

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Actividades en aula o actividades individual/grupal en otros sitios de trabajo establecidas por el profesor en el grupo y realizadas a lo largo del semestre	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	5%		CG1, CEB1, CEB4, CG2, CG4, CG5
7	PRIMERA PRUEBA PARCIAL sobre los temas 1 (completo) y 2 (hasta el apartado 2.3.4 inclusive)	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%		CEB1, CEB4, CG1, CG2, CG4, CG5
16	Actividades en aula o actividades individual/grupal en otros sitios de trabajo establecidas por el profesor en el grupo y realizadas a lo largo del semestre	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	5%		CEB1, CEB4, CG1, CG2, CG4, CG5
17	SEGUNDA PRUEBA PARCIAL sobre los temas 2 (apartados 2.3.5 y 2.4), 3 (completo) y 4 (completo)	02:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%		CEB1, CEB4, CG1, CG2, CG4, CG5
17	PRUEBA FINAL ÚNICA sobre el programa completo de la signatura	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%		CEB1, CEB4, CG1, CG2, CG4, CG5

Criterios de Evaluación

Como **criterio general**, el alumno superará la asignatura si obtiene una calificación superior o igual al 50% de la calificación máxima posible (por ejemplo, 5 puntos sobre un máximo de 10 puntos) en la modalidad de evaluación que él decida.

CONVOCATORIA ORDINARIA Los alumnos serán evaluados, *por defecto*, mediante evaluación continua. En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante una única prueba final, siempre y cuando lo comuniquen al Coordinador de la asignatura mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación **antes del día 2 de marzo de 2015**. La presentación de este escrito supondrá la renuncia a la evaluación continua.

La calificación de la asignatura mediante **EVALUACIÓN CONTINUA** se llevará a cabo con los siguientes elementos:

- Actividad en el aula, establecida por el profesor (10 %).
- Primera prueba parcial (30 %).
- Segunda prueba parcial (60 %).

Las pruebas parciales serán comunes a todos los alumnos que sigan la modalidad de evaluación continua.

En caso de no seguir el procedimiento de evaluación continua, la calificación será la correspondiente a la **PRUEBA FINAL ÚNICA, presencial y escrita**, que se realizará el día señalado por la Subdirección-Jefatura de Estudios.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará mediante un **único examen**, que será calificado sobre 10 puntos y que se celebrará en la fecha que apruebe la Junta de Escuela de la ETSI Telecomunicación.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
R. Larson y B. H. Edwards. Cálculo II. Novena edición. McGraw-Hill	Bibliografía	
S. L. Salas, E. Hille y G. J. Etgen. Cálculus. Una y Varias Variables. 4ª ed. Volumen 2. Editorial Reverté	Bibliografía	
J. E. Marsden y A. J. Tromba. Cálculo Vectorial. Addison-Wesley	Bibliografía	
Juan de Burgos. Cálculo Infinitesimal de Varias Variables. McGraw-Hill	Bibliografía	
A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero, A. de la Villa. Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables. Editorial Clagsa	Bibliografía	
J. Rogawski. Cálculo ? Varias variables. Editorial Reverté	Bibliografía	
Aula de clase	Equipamiento	
Curso Moodle de la asignatura	Otros	