

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Calculo diferencial e integral

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Calculo diferencial e integral
Titulación	02AL - Grado en Ingeniería Alimentaria
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agronomos
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Módulos	Formacion basica
Materias	Matematicas
Carácter	Basica
Código UPM	25002101
Nombre en inglés	Calculus

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Alimentaria no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Alimentaria no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Derivación e Integración

Competencias

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

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

CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG13 - Iniciativa, creatividad y espíritu emprendedor

CG14 - Análisis y síntesis, razonamiento crítico y resolución de problemas científicos y técnicos

CG6 - Transmitir con claridad y rigor información, ideas, problemas y soluciones de forma oral y escrita

Resultados de Aprendizaje

RA137 - Capacidad para establecer las relaciones funcionales entre las variables que involucran problemas de la realidad (Física, Ingeniería, etc.) y para analizar los aspectos relevantes de la dependencia funcional (orden de crecimiento, optimización, etc.) mediante las herramientas del Cálculo Diferencial, estableciendo las consecuencias prácticas en cada contexto derivadas del análisis anterior.

RA138 - Uso del Cálculo Integral en problemas reales en los que éste es necesario (longitudes de curvas, trabajo de una fuerza no constante, etc.).

RA139 - Capacidad para la formulación de leyes de evolución o dependencia en forma de ecuaciones diferenciales en escenarios de la realidad (Ciencias de la Naturaleza, Ingeniería, Ciencias Sociales, etc.).

RA140 - Identificación de los patrones básicos (crecimiento y decaimiento exponencial, comportamientos oscilatorios, etc.).

RA141 - Análisis de los mismos mediante métodos analíticos y/o numéricos.

RA375 - Resolver problemas de optimización en una variable.

RA376 - Calcular integrales definidas e indefinidas.

RA378 - Identificar y estudiar el carácter de integrales impropias.

RA380 - Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas para obtener un modelo matemático (una representación matemática) de un sistema real.

RA374 - Aproximar funciones mediante polinomio de Taylor y series de potencias.

RA377 - Aplicar la integración al cálculo de áreas y volúmenes.

RA373 - Interpretar geoméricamente la derivada de una función en un punto.

RA372 - Representar gráficamente funciones reales de variable real.

RA379 - Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias elementales.

RA381 - Aplicar correctamente resultados matemáticos y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas de cálculo para resolver problemas.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Taguas Coejo, Fco. Javier		fj.taguas@upm.es	L - 11:00 - 13:00 J - 10:00 - 12:00 V - 10:00 - 12:00
Caniego Monreal, Francisco Javier (Coordinador/a)		j.caniego@upm.es	L - 11:30 - 13:30 X - 12:30 - 14:00 J - 16:30 - 18:00 V - 11:30 - 12:30
Dager Salomon, Rene	Edif Agrícolas	rene.dager@upm.es	M - 14:30 - 17:30 X - 10:30 - 13:30
Sanchez Oreja, Maria Elena		mariaelena.sanchez@upm.es	L - 15:15 - 18:15 M - 15:15 - 18:15
Luna Calvo, Maria Luz		marialuz.luna@upm.es	X - 18:30 - 20:30 J - 16:30 - 18:30
Tarquis Alfonso, Ana Maria		anamaria.tarquis@upm.es	X - 15:00 - 18:00 J - 15:00 - 18:00

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

Funciones, curvas parametrizadas y cónicas. Derivada y aplicaciones. Problemas de optimización. Integración. Integración numérica. Integrales impropias. Integral sobre una curva. Aplicaciones de la integral: volúmenes, longitud de arco, trabajo. Series. Convergencia. Series de Taylor. Orden de crecimiento. Ecuaciones diferenciales en primer orden. Resolución numérica.

Temario

1. Funciones
 - 1.1. Funciones de la realidad, modelos matemáticos y catálogo de funciones básicas.
 - 1.2. Curvas parametrizadas
 - 1.3. Las secciones cónicas: circunferencia, elipse, hipérbola y parábola. Ecuación, propiedades básicas y aplicaciones.
2. La derivada.
 - 2.1. La derivada. Razones de cambio en las ciencias naturales y sociales.
 - 2.2. Regla de la cadena y derivación implícita. Problemas de aplicación en contextos prácticos (razones relacionadas).
 - 2.3. Aproximación lineal. Orden de aproximación mediante la derivada. La diferencial.
 - 2.4. Derivadas sucesivas. Máximos y mínimos. Teorema del valor medio. La derivada y la gráfica de la función. Problemas de optimización. Polinomios de Taylor.
 - 2.5. La antiderivada y su uso en problemas básicos (Física, Economía,)
3. La integral.
 - 3.1. Integración. Teorema fundamental del cálculo.
 - 3.2. Aplicaciones de la integración: áreas, volúmenes, valor medio de una función, longitud de arco.
 - 3.3. Aplicaciones en física, economía, biología, probabilidad,
 - 3.4. Integral sobre curvas.
 - 3.5. Integrales impropias.
4. Ecuaciones Diferenciales.
 - 4.1. Ecuaciones diferenciales. Ejemplos básicos en ciencias naturales y sociales.
 - 4.2. Significado geométrico y método de Euler.
 - 4.3. Ecuaciones en variables separables. Aplicaciones
 - 4.4. Ecuaciones lineales. Aplicaciones.
5. Sucesiones y Series.
 - 5.1. Sucesiones y series. Convergencia. Ejemplos y criterios básicos.
 - 5.2. Representación de funciones como series. Series de Taylor. Aplicaciones.
 - 5.3. Orden de aproximación.

Cronograma

Horas totales: 79 horas

Horas presenciales: 79 horas (50.6%)

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	Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 1.1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 2	Explicación elementos teóricos y resolución conducida de las secciones 1.2 y 1.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 3	Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 1.3 y 2.1. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 4	Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 2.1 y 2.2. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 5	Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 2.2 y 2.3. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 6	Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 2.3 y 2.4. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 7	Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 2.4 y 2.5. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	1ª Práctica Informática Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Realización de prueba de elementos teóricos y ejercicios de la primera parte. Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 3.1 y 3.2. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

Semana 9	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 3.2 y 3.3.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
Semana 10	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 3.3 y 3.4</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
Semana 11	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 3.4 y 3.5.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>2ª Práctica Informática</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 12	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 4.1 y 4.2.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
Semana 13	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 4.3 y 4.4.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
Semana 14	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 5.1 y 5.2.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>3ª Práctica Informática</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 15	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de la sección 5.3.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
Semana 16				

Semana 17				<p>Realización de prueba de elementos teóricos y ejercicios de la segunda parte.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Prácticas en laboratorio de informática de métodos computacionales.</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Realización de prueba de elementos teóricos y ejercicios. Examen final.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
-----------	--	--	--	---

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
7	Realización de prueba de elementos teóricos y ejercicios de la primera parte.	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	3 / 10	CG13, CE1, CG14, CG6, CB5
17	Realización de prueba de elementos teóricos y ejercicios de la segunda parte.	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	3 / 10	CE1, CG13, CG14, CG6, CB5
17	Prácticas en laboratorio de informática de métodos computacionales.	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	10%		CE3
17	Realización de prueba de elementos teóricos y ejercicios. Examen final.	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	90%	5 / 10	CE1, CG13, CG14, CG6, CB5

Criterios de Evaluación

Sistema de Evaluación:

Se realizarán controles periódicos de comprensión de conceptos y de resolución de ejercicios. Se realizará una evaluación final objetiva de todos los contenidos.

Criterios de Calificación:

Sistema de Calificación:

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Material de estudio	Bibliografía	Bibliografía básica que se utilizará para impartir la asignatura: M. A. Martín, 2013. Matemáticas Bioenriquecidas. Editor: M. A. Martín. J. Stewart, 2007. Cálculo. Conceptos y contexto. 3ª Ed. (o 4ª, vol. 1) Tomson Learning.
Material de estudio	Recursos web	
Equipamiento	Equipamiento	Instrucción laboratorio Ordenadores de la aulas de informática de la Escuela. Aplicaciones software Maple.
Locales para trabajo no presencial	Otros	Laboratorios con libre acceso Salas de ordenadores de la Biblioteca de la Escuela. Salas para trabajo en grupo Salas de trabajo en grupo de la Biblioteca de la Escuela. Otros Biblioteca de la Escuela.