

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 | 02CA - Grado en Ingeniería y Ciencia Agronomica |
| Centro responsable de la titulación | Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agronomos |
| Semestre/s de impartición | Primer semestre |
| Módulos | Basico de ingeniería |
| Materias | Matematicas |
| Carácter | Basica |
| Código UPM | 25003101 |
| 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 y Ciencia Agronomica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería y Ciencia Agronomica 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

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía y permita el aprendizaje continuo

CB06 - Transmitir con claridad y rigor información, ideas, problemas y soluciones de forma oral y escrita

CB13 - Iniciativa, creatividad y espíritu emprendedor

CB14 - Análisis y síntesis, razonamiento crítico y resolución de problemas científicos y técnicos

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.

CG07 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica

CG08 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.

Resultados de Aprendizaje

RA155 - 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. Uso del Cálculo Integral en problemas reales en los que éste es necesario (longitudes de curvas, trabajo de una fuerza no constante, etc.).

RA156 - 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.). Identificación de los patrones básicos (crecimiento y decaimiento exponencial, comportamientos oscilatorios, etc.). Análisis de los mismos mediante métodos analíticos y/o numéricos.

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 |
| Luna Calvo, Maria Luz | | marialuz.luna@upm.es | X - 18:30 - 20:30 J - 16:30 - 18:30 |
| Sanchez Oreja, Maria Elena | | mariaelena.sanchez@upm.es | L - 15:15 - 18:15 M - 15:15 - 18:15 |
| Dager Salomon, Rene | Edif Agrícolas | rene.dager@upm.es | M - 14:30 - 17:30 X - 10:30 - 13:30 |
| 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 | CG07, CG08, CB13, CB14 |
| 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 | CB05, CB06, CE1, CE3 |
| 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% | | CG08, CE1 |
| 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 |

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. |