

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Ampliacion de calculo

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

| | |
|--|--|
| Nombre de la Asignatura | Ampliacion de calculo |
| Titulación | 05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial |
| Centro responsable de la titulación | Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales |
| Semestre/s de impartición | Primer semestre |
| Módulos | Ciencias basicas |
| Carácter | Obligatoria |
| Código UPM | 53001224 |
| Nombre en inglés | Complements of 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 Master Universitario en Ingeniería Industrial no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Industrial 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

´Fundamentos de Programación en Matlab

conocimientos de electromagnetismo

conocimientos de cálculo numérico

Competencias

CB4 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades;

CB5 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CT3 - Creatividad

Resultados de Aprendizaje

RA116 - Identificar, analizar, e interpretar los datos del problema planteado por el profesor.

RA117 - Plantear un procedimiento/método de resolución.

RA118 - Ejecutar el procedimiento previsto. Valoración y validación del resultado obtenido.

RA91 - Discusión y justificación del planteamiento de soluciones alternativas

Profesorado

Profesorado

| Nombre | Despacho | e-mail | Tutorías |
|---|-------------------|------------------|---|
| Sanz Lorenzo, Luis (Coordinador/a) | Despacho DMAII | luis.sanz@upm.es | M - 11:30 - 13:30 J - 12:30 - 14:30 V - 12:30 - 14:30 Se recomienda concertar cita previamente ya sea directamente con el profesor o a través de email. |

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

Los objetivos de la asignatura son:

- Recordar conceptos básicos de análisis matemático necesarios en la Ingeniería Industrial.
- Estudiar técnicas matemáticas avanzadas relacionadas con la Ingeniería Industrial.
- Introducir a los alumnos a distintas técnicas de resolución numérica de problemas en la ingeniería Industrial.

Se prestará atención tanto a los desarrollos teóricos y justificativos de las distintas técnicas expuestas como a los aspectos de simulación numérica y de implementación en el ordenador de dichas técnicas. El entorno de trabajo será MATLAB.

Temario

1. Análisis de funciones de una variable. Aspectos computacionales
 - 1.1. Revisión de algunos conceptos del cálculo diferencial e integral.
 - 1.2. Interpolación y aproximación de funciones.
 - 1.3. Integración numérica.
2. La integral múltiple
 - 2.1. Construcción.
 - 2.2. Integración reiterada: Teorema de Fubini.
 - 2.3. Cambios de variable.
 - 2.4. Aplicaciones.
 - 2.5. Cálculo numérico de integrales múltiples.
3. Integrales curvilíneas y de superficie. Teoría de campos
 - 3.1. Curvas e integral curvilínea. Tratamiento numérico.
 - 3.2. Superficies e integrales de superficie. Tratamiento numérico.
 - 3.3. Gradiente, divergencia, rotacional y laplaciano.
 - 3.4. Campos conservativos. Potencial escalar.
 - 3.5. Campos solenoidales. Potencial vector.
4. Los teoremas del Cálculo Integral. Aplicaciones
 - 4.1. Los teoremas de Green, de Gauss y de Stokes. Fórmulas de Green.
 - 4.2. Interpretación física de los operadores diferenciales.
 - 4.3. Modelos en derivadas parciales de problemas de ingeniería. Deducción y formulación débil.
 - 4.4. Campos vectoriales dependientes del tiempo.

5. Tratamiento computacional de problemas de ingeniería: algunas herramientas adicionales
 - 5.1. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.
 - 5.2. Mínimos cuadrados lineales y no lineales.
 - 5.3. Resolución numérica de problemas de valor inicial en ecuaciones diferenciales ordinarias.
 - 5.4. Optimización. Nociones básicas.

Cronograma

Horas totales: 83 horas

Horas presenciales: 83 horas (51.2%)

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 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución Individual-Grupal de Problemas - Programación algoritmos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| Semana 2 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución Individual-Grupal de Problemas - Programación algoritmos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| Semana 3 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución Individual-Grupal de Problemas - Programación algoritmos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| Semana 4 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución Individual-Grupal de Problemas - Programación algoritmos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Prácticas con Ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Examen-Entregas relacionada con las Prácticas Duración: 00:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 5 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución Individual-Grupal de Problemas - Programación algoritmos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Prueba mixta oral-escrita, posiblemente con una componente de trabajo en grupo y otra de examen individual Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p> |

| | | | | |
|-----------|---|---|--|---|
| Semana 6 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución Individual-Grupal de Problemas - Programación algoritmos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Prácticas con Ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Examen-Entregas relacionada con las Prácticas Duración: 00:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 7 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| Semana 8 | | | | <p>Prueba Individual Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 9 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| Semana 10 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Prácticas con Ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Examen-Entregas relacionada con las Prácticas Duración: 00:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 11 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Prueba mixta oral-escrita, posiblemente con un componente de trabajo en grupo y otra de examen individual Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 12 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Prácticas con Ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Examen-Entregas relacionada con las Prácticas Duración: 00:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 13 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Prueba Individual Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> |

| | | | | |
|-----------|---|--|--|--|
| Semana 14 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| Semana 15 | <p>Clases de Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Entrega de tareas propuestas por el profesor a lo largo del curso. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p> <p>Prueba mixta oral-escrita, posiblemente con una componente de trabajo en grupo y otra de examen individual Duración: 02:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Respuesta a las preguntas que hace el profesor en clase y participación en las mismas. Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 16 | | | | |
| Semana 17 | | | | <p>Examen Final (para alumnos que renuncian a la evaluación continua) Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final 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 |
|--------|--|----------|------------------------------|--|------------|------|-------------|------------------------|
| 4 | Examen-Entregas relacionada con las Prácticas | 00:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | 2 / 10 | CT3, CB5 |
| 5 | Prueba mixta oral-escrita, posiblemente con una componente de trabajo en grupo y otra de examen individual | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | 15% | 3 / 10 | CT3, CB4, CB5 |
| 6 | Examen-Entregas relacionada con las Prácticas | 00:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | 2 / 10 | CT3, CB5 |
| 8 | Prueba Individual | 01:30 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 10% | 3 / 10 | CT3, CB5 |
| 10 | Examen-Entregas relacionada con las Prácticas | 00:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | 2 / 10 | CT3, CB5 |
| 11 | Prueba mixta oral-escrita, posiblemente con una componente de trabajo en grupo y otra de examen individual | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | 15% | 3 / 10 | CT3, CB4, CB5 |
| 12 | Examen-Entregas relacionada con las Prácticas | 00:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | 2 / 10 | CT3, CB5 |
| 13 | Prueba Individual | 01:30 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 5% | 3 / 10 | |
| 15 | Entrega de tareas propuestas por el profesor a lo largo del curso. | 00:00 | Evaluación continua | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No | 5% | 2 / 10 | CT3, CB5 |
| 15 | Prueba mixta oral-escrita, posiblemente con una componente de trabajo en grupo y otra de examen individual | 02:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | 20% | 3 / 10 | CT3, CB4, CB5 |
| 15 | Respuesta a las preguntas que hace el profesor en clase y participación en las mismas. | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | 10% | 2 / 10 | CT3, CB4 |
| 17 | Examen Final (para alumnos que renuncian a la evaluación continua) | 02:30 | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 100% | 5 / 10 | CT3, CB4, CB5 |

Criterios de Evaluación

Evaluación continua.

Trabajo en grupo. Al principio del semestre se crearán grupos de alumnos, cada uno formado por un número de alumnos que dependerá del total de alumnos matriculados en la asignatura (idealmente 3, 4 o 5 personas por grupo). Estos grupos realizarán algunos trabajos durante el curso que serán evaluados en las pruebas mixtas oral-escritas.

Pruebas mixtas oral-escritas. En ellas, además de valorar la calidad del trabajo entregado por cada grupo, hay un pequeño examen escrito individual que versa sobre contenidos relacionados con el trabajo y una prueba oral en la que cada alumno debe responder a preguntas del profesor.

Examen-Entrega relacionados con las prácticas. Durante las prácticas los alumnos deberán responder a unas cuestiones. Asimismo tras algunas de ellas se deberá entregar un documento con tareas relacionadas con las mismas.

Prueba individual. En ella se plantearán problemas y cuestiones cortas que el alumno deberá responder por escrito.

Respuesta a las preguntas que hace el profesor en clase y participación en las mismas. La metodología expositiva del profesor durante el tiempo de clase incluye preguntas a los alumnos con el fin de estimular la atención, la participación y el interés por la asignatura. Al final del curso el profesor asignará una nota a cada alumno (cuyo peso es del 10% de la nota final) basada en este criterio.

Entrega de tareas. Los alumnos deberán entregar ciertas tareas que propondrá el profesor.

Examen final. El 100% de la nota corresponde a la calificación del examen final (*para alumnos que renuncian a la EC*).

Recursos Didácticos

| Descripción | Tipo | Observaciones |
|---------------------------------------|--------------|---|
| Apuntes de teoría sobre la asignatura | Bibliografía | El profesor proporcionará, a través de la plataforma Moodle, apuntes de teoría producidos por él sobre la mayor parte de los contenidos de la asignatura. |
| Material sobre Matlab | Bibliografía | El profesor proporcionará, a través de la plataforma Moodle, material sobre Matlab que permita que el alumno se inicie en la programación en este lenguaje. |
| Bibliografía | Bibliografía | El profesor proporcionará referencias a libros en los que se puede completar y expandir los contenidos vistos en clase. |

Otra Información

A diferencia de otras asignaturas del Máster que tienen un perfil tecnológico o "de hacer" muy acentuado, en esta asignatura el énfasis se reparte a partes iguales entre la capacidad de razonar adecuadamente en problemas de cierta complejidad y la capacidad de resolver de forma práctica dichos problemas.

Por ello, se prestará atención tanto a los desarrollos teóricos y justificativos de las distintas técnicas expuestas como a los aspectos de simulación numérica y de implementación en el ordenador de dichas técnicas. El entorno de trabajo será MATLAB.