

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Matemáticas de la especialidad ingeniería eléctrica

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

| | |
|--|--|
| Nombre de la Asignatura | Matematicas de la especialidad ingenieria electrica |
| Titulación | 05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales |
| Centro responsable de la titulación | Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales |
| Semestre/s de impartición | Sexto semestre |
| Módulos | Ampliacion de basicas |
| Materias | Matematicas de especialidad |
| Carácter | Optativa |
| Código UPM | 55000052 |
| Nombre en inglés | Applied mathematics |

Datos Generales

| | | | |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------|
| Créditos | 4.5 | Curso | 3 |
| Curso Académico | 2016-17 | Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano | Otros idiomas de impartición | |

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

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

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales 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

Álgebra lineal básica y cálculo básico. Conocimientos de Matlab o similares.

Conocimientos de programación con lenguajes de alto nivel.

Competencias

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; optimización.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

Resultados de Aprendizaje

RA522 - Conocimientos de Big Data y elementos necesarios para modelar sistemas de economía digital

RA246 - Adquisición de los conocimientos básicos sobre análisis numérico, incluyendo los correspondientes algoritmos y su implementación en una computadora (entorno MatLab).

RA247 - Planteamiento y modelización matemática de problemas de ingeniería, con especial atención a los más relevantes en la Especialidad de Ingeniería Eléctrica.

RA248 - Criterio para la aplicación de procedimientos numéricos a la resolución de problemas cuya solución analítica es imposible o muy costosa.

RA249 - Programación en entorno Matlab como herramienta computacional a utilizar en la modelización y resolución de problemas..

RA250 - Conocimiento de las posibilidades y limitaciones de los métodos numéricos, de la estructura de los modelos y de la forma de abordar su resolución.

RA251 - Criterio para la evaluación crítica del alcance de los resultados numéricos en base a su relación con los problemas reales.

Profesorado

Profesorado

| Nombre | Despacho | e-mail | Tutorías |
|---|----------|-----------------------------|----------|
| Fuente O'connor, Jose Luis De La (Coordinador/a) | | jose Luis.delafuente@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

La asignatura se ocupa del Cálculo Científico y la Ingeniería de los Métodos Numéricos que nos deben permitir analizar y resolver problemas prácticos de nuestra profesión

--Ingeniería industrial-- que se modelizan y simulan en términos matemáticos.

Objetivos de la asignatura:

- Introducción al diseño, análisis e ingeniería numérica de procedimientos y algoritmos para abordar y resolver problemas de ingeniería de base científica: □ - Simulación matemática de fenómenos naturales, económicos y sociales. □ - Diseño ingenieril y científico de modelos matemáticos.
- Profundizar en el manejo del ordenador como herramienta fundamental para dar solución a esos problemas y desafíos.

Temario

1. Repaso de matemáticas
2. Fundamentos de los métodos numéricos en la ingeniería
3. Elementos de álgebra lineal numérica
4. Solución de ecuaciones de una variable
5. Sistemas de ecuaciones lineales
 - 5.1. Mínimos cuadrados lineales
6. Funciones de interpolación y aproximación. Transformada de Fourier
7. Métodos iterativos para sistemas de ecuaciones lineales
8. Valores y vectores propios
9. Sistemas de ecuaciones lineales de grandes dimensiones: matrices dispersas
10. Sistemas de ecuaciones no lineales
11. Derivación e integración de funciones
12. Integración de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales
13. Optimización lineal
 - 13.1. El método simplex
 - 13.2. Dualidad
 - 13.3. Métodos de puntos interiores
 - 13.4. Programación entera
14. Optimización no lineal

Cronograma

Horas totales: 82 horas

Horas presenciales: 42 horas (35.9%)

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 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| Semana 2 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| Semana 3 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Proyecto Duración: 10:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 4 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| Semana 5 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| Semana 6 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Proyecto Duración: 10:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 7 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| Semana 8 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| Semana 9 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Proyecto Duración: 10:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 10 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |

| | | | | |
|-----------|--|--|--|---|
| Semana 11 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| Semana 12 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| Semana 13 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Proyecto Duración: 10:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 14 | Docencia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| Semana 15 | | | | |
| Semana 16 | | | | |
| Semana 17 | | | | Examen final Duración: 01:30 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 |
|--------|--------------|----------|------------------------------|---|------------|------|-------------|---|
| 3 | Proyecto | 10:00 | Evaluación continua | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No | 25% | | CG5, CG10, CG1, CE1, CG2, CG3, CG6, CG7 |
| 6 | Proyecto | 10:00 | Evaluación continua | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No | 25% | | CG5, CG10, CG1, CE1, CG2, CG3, CG6, CG7 |
| 9 | Proyecto | 10:00 | Evaluación continua | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No | 25% | | CG5, CG10, CG1, CE1, CG2, CG3, CG6, CG7 |
| 13 | Proyecto | 10:00 | Evaluación continua | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No | 25% | | CG5, CG10, CG1, CE1, CG2, CG3, CG6, CG7 |
| 17 | Examen final | 01:30 | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 100% | | CG1, CG5, CG10, CE1, CG2, CG3, CG6, CG7 |

Criterios de Evaluación

Analizar los resultados y cómo se ajustan a la solución real de los problemas, proyectos o ejercicios propuestos.

Recursos Didácticos

| Descripción | Tipo | Observaciones |
|-------------|--------------|---|
| Matlab | Recursos web | Programas de Matlab desarrollados por el profesor |

Otra Información

Conviene tener nociones de programación en ordenador, preferiblemente con Matlab pues todo el curso se basa en algoritmos desarrollados para ese instrumento y su ingeniería.