



1. DATOS GENERALES

| | |
|--|--------------------------------------|
| Asignatura: CÁLCULO I | Código: 56301 |
| Tipología: BÁSICA | Créditos ECTS: 6 |
| Grado: 360 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (TO) | Curso académico: 2019-20 |
| Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAECIAL TOLEDO | Grupo(s): 40 41 42 |
| Curso: 1 | Duración: Primer cuatrimestre |
| Lengua principal de impartición: Español | Segunda lengua: Inglés |
| Uso docente de otras lenguas: | English Friendly: S |
| Página web: | Bilingüe: N |

| Profesor: DAMIAN CASTAÑO TORRIJOS - Grupo(s): 42 | | | | |
|--|--------------|-----------|------------------------|---|
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Edificio Sabatini / 1.53 | MATEMÁTICAS | 926051463 | Damian.Castano@uclm.es | Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias |
| Profesor: ANDREA MARTÍN PARRA - Grupo(s): 40 41 | | | | |
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| | MATEMÁTICAS | | Andrea.Martin@uclm.es | |
| Profesor: JESUS ROSADO LINARES - Grupo(s): 40 41 42 | | | | |
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Edificio Sabatini / 1.53 | MATEMÁTICAS | 926051603 | Jesus.Rosado@uclm.es | Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias |
| Profesor: DAVID RUIZ GRACIA - Grupo(s): 42 | | | | |
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Edificio Sabatini / 1.53 | MATEMÁTICAS | 926051469 | David.Ruiz@uclm.es | Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias |

2. REQUISITOS PREVIOS

Los alumnos deberán dominar los contenidos impartidos en la asignatura de Matemáticas del Bachillerato, en su modalidad de Ciencias y Tecnología. En concreto deberán haber logrado:

- Conocimientos básicos sobre conjuntos, geometría, trigonometría, operaciones matemáticas (potencias, logaritmos, fracciones), polinomios, matrices, derivación, integración y representación gráfica de funciones.
- Habilidades básicas en el manejo de instrumental: Manejo elemental de ordenadores.

Aquellos alumnos que hayan cursado otra modalidad deberán adquirir, durante las primeras semanas del cuatrimestre, un conocimiento suficiente de las técnicas algebraicas básicas.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

El ingeniero industrial utiliza los conocimientos de la Física, Matemáticas y las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como el control, la instrumentación y automatización de procesos y equipos, así como el diseño, construcción, operación y mantenimiento de productos industriales. Esta formación le permite participar con éxito en las distintas ramas que integran la ingeniería industrial, como la mecánica, electricidad, electrónica, etc., adaptarse a los cambios de las tecnologías en estas áreas y, en su caso, generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe.

Los métodos estudiados en la asignatura de Cálculo I resultan fundamentales para muchas de las asignaturas incluidas en el Plan de Estudios, ya incluso en el primer cuatrimestre de primer curso como es el caso de la Física. En general podemos decir que los conceptos matemáticos que se estudian en Cálculo I proporcionan un lenguaje matemático preciso que es utilizado después por la mayor parte de las materias básicas y técnicas. Además, dentro de la formación matemática se trata de una asignatura que es la primera de la serie de tres (que incluye también el Cálculo II y la Ampliación de Matemáticas) dedicadas al Cálculo y a las Ecuaciones Diferenciales.

Otro aspecto a destacar es que se trata de una asignatura que ayuda a potenciar la capacidad de abstracción, rigor, análisis y síntesis que son propias de las matemáticas y necesarias para cualquier otra disciplina científica o rama de la ingeniería.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción |
|--------|---|
| A01 | 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 del campo de estudio. |
| A02 | Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio. |
| A03 | Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. |
| A07 | Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). |
| A08 | Una correcta comunicación oral y escrita. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de |

| | |
|-----|---|
| A12 | versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| A13 | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. |
| A17 | Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad. |
| B01 | 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. |

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer las principales aproximaciones para la resolución mediante métodos numéricos, utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de estadística, tratamiento de datos, cálculo matemático y visualización, plantear algoritmos y programar mediante un lenguaje de programación de alto nivel, visualizar funciones, figuras geométricas y datos, diseñar experimentos, analizar datos e interpretar resultados.

Conocer el manejo de las funciones de una y varias variables incluyendo su derivación, integración y representación gráfica.

Ser capaz de expresarse correctamente de forma oral y escrita y, en particular, saber utilizar el lenguaje de las Matemáticas como la forma de expresar con precisión las cantidades y operaciones que aparecen en ingeniería industrial. Habitarse al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.

Conocer los fundamentos y aplicaciones de la Optimización.

Resultados adicionales

Utilizar, a nivel de usuario, algún paquete de software de cálculo matemático y de visualización de gráficos de funciones, para realizar cálculos numéricos y simbólicos pertinentes.

6. TEMARIO

Tema 1: INTRODUCCIÓN: Repaso de funciones elementales. Inecuaciones. Topología de la recta real.

Tema 2: SUCESIONES Y SERIES NUMÉRICAS: Sucesiones de números reales. Límites de sucesiones. Criterios de convergencia de series. Series de números reales. Series de números positivos. Convergencia y convergencia absoluta de series.

Tema 3: CONTINUIDAD: Límites de funciones de variable real. Continuidad de funciones de variable real. Resultados fundamentales (Teoremas de Bolzano y de Weierstrass).

Tema 4: CÁLCULO DIFERENCIAL: Definición, interpretación geométrica y cálculo de la derivada de una función. Resultados fundamentales (Teoremas del valor medio, de Rolle, etc.). Aplicaciones de la derivada. Serie de Taylor.

Tema 5: CÁLCULO INTEGRAL: Interpretaciones de la integral. Integral de Riemann. Cálculo de primitivas. Teorema Fundamental del Cálculo. Integrales impropias. Aplicaciones de la integral.

Tema 6: INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES: Modelo de Maltus. Modelo Logístico.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa | Metodología | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS | Horas | Ev | Ob | Rec | Descripción |
|--|--------------------------------------|---|------|-------|----|----|-----|--|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] | Método expositivo/Lección magistral | A01 A08 A12 B01 | 1 | 25 | N | - | - | El profesor explicará aquellos aspectos del desarrollo teórico de cada tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar posteriormente de forma autónoma. Además presentará ejemplos prácticos. |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | A02 A08 A13 A17 B01 | 0.6 | 15 | N | - | - | Clases de problemas en el aula. El profesor, tras resolver algunos problemas tipo, se dedicará a resolver aquellos problemas de la colección de propuestos que los alumnos le pregunten. |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | A02 A07 A08 A13 A17 B01 | 0.48 | 12 | S | N | S | Se realizarán talleres de resolución de problemas en el aula de ordenadores utilizando el programa MATLAB |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL] | Trabajo dirigido o tutorizado | A02 A08 | 0.08 | 2 | N | - | - | Tutorías para aclarar dudas relacionadas con cualquiera de las actividades realizadas en la asignatura |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | Trabajo autónomo | A01 A02 A03 A12 A13 B01 | 3.6 | 90 | N | - | - | El alumno debe trabajar de forma autónoma en la preparación de las pruebas de progreso y la prueba final. Deberá estudiar todos los conceptos teóricos y aplicarlos a la resolución de los problemas propuestos de cada tema, sin descuidar el uso de MATLAB para ello. Las dudas que pudieran surgir deberán resolverse, bien en las clases de tutorías, bien acudiendo a las tutorías. |
| | | | | | | | | Se realizarán pequeñas pruebas de seguimiento a los alumnos |

| | | | | | | | | |
|--|-----------------------|--|--|------------|---|---|---|---|
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01 | 0.12 | 3 | S | N | S | fuera del horario habitual de clase. Consistirán en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones que serán evaluadas. El objetivo es fomentar el trabajo continuado. La última de las pruebas se realizará en el laboratorio utilizando el programa MATLAB. |
| Prueba final [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01 | 0.12 | 3 | S | S | S | Se realizará un examen final de carácter teórico / práctico de la asignatura. |
| Total: | | | 6 | 150 | | | | |
| Créditos totales de trabajo presencial: 2.4 | | | Horas totales de trabajo presencial: 60 | | | | | |
| Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6 | | | Horas totales de trabajo autónomo: 90 | | | | | |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

| 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES | | | |
|---|-----------------------|------------------|--|
| Sistema de evaluación | Valoraciones | | Descripción |
| | Estudiante presencial | Estud. semipres. | |
| Pruebas de progreso | 30.00% | 0.00% | El 20 % corresponderá a la nota media obtenida en las pruebas de progreso y el 10% restante será la nota obtenida en la última prueba práctica utilizando MATLAB |
| Prueba final | 70.00% | 0.00% | Examen final de teoría y problemas de la asignatura que supondrá el 70% de la nota final. |
| Total: | 100.00% | 0.00% | |

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Los criterios de evaluación en la convocatoria ordinaria constituyen:

- 20% para las pruebas de progreso (PP)
- 10% para la prueba práctica con Matlab (PM)
- 70% para el examen final de teoría y problemas (PF)

El examen final sirve a su vez como examen de recuperación de las pruebas de progreso. Para el cálculo de la nota final de la asignatura (NF) se utilizará la siguiente fórmula:

$$NF = \max(0.1 \cdot PM + 0.2 \cdot PP + 0.7 \cdot PF, 0.1 \cdot PM + 0.9 \cdot PF)$$

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba global (PE) con los contenidos teórico-prácticos (PETP) y de prácticas de ordenador (PEM) desarrollados a lo largo del curso. La nota se calculará en base a la fórmula $PE = 0.9 \cdot PETP + 0.1 \cdot PEM$.

Los alumnos que en la convocatoria ordinaria hayan obtenido más de un 5 sobre 10 en las pruebas de progreso (PP) y (PM) podrán conservar esta nota. La nota se calculará del siguiente modo:

$$PE = \max(0.9 \cdot PETP, 0.7 \cdot PETP + 0.2 \cdot PP) + 0.1 \cdot \max(PEM, PM)$$

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una prueba global elaborada sobre los contenidos teórico-prácticos y de prácticas de ordenador desarrollados a lo largo del curso. La valoración correspondiente de esta prueba será del 100%.

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL | |
|---|-------------------|
| No asignables a temas | |
| Horas | Suma horas |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 14 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 2 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 20 |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 3 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 3 |
| Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan. | |
| Tema 1 (de 6): INTRODUCCIÓN: Repaso de funciones elementales. Inecuaciones. Topología de la recta real. | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Tema 2 (de 6): SUCESIONES Y SERIES NUMÉRICAS: Sucesiones de números reales. Límites de sucesiones. Criterios de convergencia de series. Series de números reales. Series de números positivos. Convergencia y convergencia absoluta de series. | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 5 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |
| Tema 3 (de 6): CONTINUIDAD: Límites de funciones de variable real. Continuidad de funciones de variable real. Resultados fundamentales (Teoremas de Bolzano y de Weierstrass). | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |
| Tema 4 (de 6): CÁLCULO DIFERENCIAL: Definición, interpretación geométrica y cálculo de la derivada de una función. Resultados fundamentales | |

| (Teoremas del valor medio, de Rolle, etc.). Aplicaciones de la derivada. Serie de Taylor. | |
|--|------------------------|
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 3 |
| Tema 5 (de 6): CÁLCULO INTEGRAL: Interpretaciones de la integral. Integral de Riemann. Cálculo de primitivas. Teorema Fundamental del Cálculo. Integrales impropias. Aplicaciones de la integral. | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 7 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 5 |
| Tema 6 (de 6): INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES: Modelo de Maltus. Modelo Logístico. | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Actividad global | |
| Actividades formativas | Suma horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 24 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 14 |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 14 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 2 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 20 |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 3 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 3 |
| | Total horas: 80 |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS | | | | | | |
|--|--|---|------------------|-------------|------------|--------------------|
| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
| APOSTOL, T | Calculus | Reverté | Barcelona | | 1995 | |
| ARANDA, E.; PEDREGAL, P. | Problemas de Cálculo Vectorial. | Lulu.com | | | 2004 | |
| BURGOS, J. | Cálculo Infinitesimal de Varias Variables. | McGraw-Hill | | | | |
| DEMIDOVICH | 5000 Problemas de Análisis Matemático. | Paraninfo | | | | |
| GARCIA, A.; LOPEZ, A.; de la VILLA, A. | Cálculo II. | CLAGSA | Madrid | | 2002 | |
| GRANERO | Cálculo Infinitesimal. | McGraw-Hill | Madrid | | | |
| LARSON, R.; HOSTETLE, R.; EDWARDS, B. | Cálculo y Geometría Analítica. | McGraw-Hill | Madrid | | | |
| Ortega, J. M. | Introducción al análisis matemático | Labor | | | 1993 | |
| PERAL ALONSO, I. | Primer curso de ecuaciones en derivadas parciales. | Addison-Wesley/ Universidad autónoma de Madrid | | | | |
| ROGAWSKI, J. | Cálculo: Varias Variables | Reverté | | | 2012 | |
| Rogawski, J.; Adams, C. | Calculus | Freeman | | | 2015 | |
| SALAS, S.; HILLE, E. | Calculus | Reverté | | | | |
| STEWART, J. | Cálculo multivariable. | Thomson | | | | |
| Simmons, G. | Calculus with analytic geometry | McGraw-Hill | | | 1996 | |
| Spivak, M. | Calculus | Reverté | | | 1995 | |
| ZILL, D. | Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. | Thomson | | | | |