



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE



CURSO 2015/2016

Grado en Ingeniería Mecánica

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Matemáticas I

Denominación en inglés:

Mathematics I

Código:

606410101

Carácter:

Básico

Horas:

Totales

Presenciales

No presenciales

Trabajo estimado:

150

60

90

Créditos:

Grupos reducidos

Grupos grandes

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

4.44

0

0

0

1.56

Departamentos:

Áreas de Conocimiento:

Matemáticas

Matemática Aplicada

Curso:

Cuatrimestre:

1º - Primero

Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

E-Mail:

Teléfono:

Despacho:

*Piñeiro Gómez, Cándido

candido@uhu.es

959219912

4.4.09 Facultad de CC EE

Antonio José Lozano
Palacio

antonio.lozano@dmu.uhu.e
s

959219921

Facultad de Ciencias
Experimentales, despacho
3.3.11

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

Cálculo Diferencial: conceptos fundamentales, aproximación polinómica, métodos numéricos. Aplicaciones.
Cálculo Integral: métodos analíticos, métodos numéricos. Aplicaciones.

1.2. Breve descripción (en inglés):

Differential Calculus: fundamental concepts, polynomial approximation, numerical methods. Applications.
Integral Calculus: analytical methods, numerical methods. Applications.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura de carácter instrumental y formativo que se sitúa en el primer cuatrimestre del primer curso.

2.2. Recomendaciones:

Los alumnos deben contar con una formación matemática básica: operaciones matemáticas habituales, conocimiento de las funciones elementales y los conceptos de límite, continuidad y derivadas.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Generales:

Iniciar en el razonamiento abstracto y proporcionar destrezas matemáticas fundamentales. Capacitar para expresar matemáticamente un problema, resolverlo usando técnicas matemáticas adecuadas y saber interpretar los resultados obtenidos. Entender las Matemáticas como un instrumento esencial para la profundización en el conocimiento y la resolución de numerosos problemas que surgen en el contexto de la titulación.

De carácter metodológico:

Introducir al alumno en la notación matemática y el estilo matemático de planteamiento y resolución de problemas. Ser capaz de resolver problemas matemáticos sencillos que aparecen en situaciones reales.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **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

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

- Sesiones académicas de teoría: Se desarrollarán los conceptos con precisión y se omitirán la mayoría de las demostraciones. De esta forma se dispone de más tiempo para la resolución de ejercicios y cuestiones que ayudan a asimilar los conceptos.
- Sesiones académicas de problemas: Se aplicarán los conceptos teóricos estudiados a la resolución de problemas, fundamentalmente aplicados. En estas sesiones se fomentará que el alumno resuelva problemas de forma autónoma.
- Sesiones de laboratorio: Se dedicarán 15,6 horas a la resolución de problemas, relacionados con la asignatura, mediante el uso del programa Matlab.
- Trabajo en grupos reducidos y resolución y entrega de problemas: se propondrá a los alumnos la realización, individual o en grupos de trabajo, de colecciones de ejercicios que deberán entregar para su evaluación.
- Realización de pruebas parciales evaluables: se realizará un examen parcial de la asignatura, eliminatorio hasta la convocatoria de febrero.

6. Temario desarrollado:

Tema 0: Función real de variable real. Continuidad y derivabilidad.

Repaso de los conceptos de: función, límite y continuidad. Derivada de una función. Teoremas fundamentales del Cálculo Diferencial. Métodos de resolución aproximada de ecuaciones. Aplicaciones.

Tema 1: Aproximación de funciones. Fórmula de Taylor.

El polinomio de Taylor. Fórmula de Taylor. Término complementario. Estimación del error. Fórmula de MacLaurin. Desarrollo de las funciones elementales. Aplicaciones.

Tema 2: Sucesiones y series numéricas.

Concepto de sucesión y subsucesión. Sucesiones monótonas, acotadas y convergentes. Criterios de convergencia y cálculo de límites de sucesiones. Concepto de suma infinita. Series convergentes y divergentes: ejemplos. Series de términos positivos: criterios de convergencia. Convergencia absoluta. Desarrollos en serie de potencias de algunas funciones elementales. Aplicaciones.

Tema 3: Cálculo de primitivas.

Función primitiva. Integral indefinida. Propiedades. Integrales inmediatas. Métodos elementales de integración. Aplicaciones.

Tema 4: La integral definida

Área limitada por una curva. Concepto de integral de Riemann. Condición de integrabilidad. Propiedades de la integral definida. Teorema de la Media. Teorema Fundamental del Cálculo Integral. Cálculo de integrales definidas: Regla de Barrow. Cambio de variable en la integral definida. Integración en intervalos no acotados. Integrales de funciones no acotadas. Convergencia. Métodos de integración numérica. Aplicaciones.

Tema 5: Funciones de Varias Variables. Límites y Continuidad.

Introducción al espacio $\mathbb{R}^n$. Funciones de varias variables. Geometría de las funciones de varias variables. Límites de funciones de varias variables. Propiedades. Continuidad de funciones de varias variables. Propiedades. Aplicaciones.

Tema 6: Diferenciación de Funciones de Varias Variables.

Derivada direccional de un campo escalar. Derivadas parciales. Gradiente de un campo escalar. Diferencial de un campo escalar, plano tangente. Máximos y mínimos. Optimización. Aplicaciones.

Tema 7: La integral doble.

Concepto de integral doble en un rectángulo. Propiedades. La integral doble sobre un conjunto acotado. Cálculo de integrales dobles. Cambios de variable. Aplicaciones: cálculo de áreas y volúmenes, etc.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- Burgos J. De: Cálculo Infinitesimal de una Variable. Ed. McGraw-Hill (1994).
- Burgos J. De: Cálculo de una Variable Real. Ed. García Maroto (2009).
- Edwards C.H., Penney D.E.: Cálculo Diferencial e Integral. 4ª ed. Ed. Pearson Educación, (1997).
- García A. y otros: Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. 2ª ed. Ed. Clagsa, (1994).
- Larson, Hostetler, Edwards: Cálculo I. 7ª ed. Ed. Pirámide, (2002).
- Purcell, Varberg, Piggdon: Cálculo, 8ª ed. Prentice-Hall, (2001).
- Salas-Hille: Calculus, tomos I y II, 3ª ed. Ed. Reverté, (1999).
- Fernández Viñas, J.A.: Análisis Matemático I. Ed. Tecnos (1986).
- Franco Brañas J. R.: Introducción al Cálculo. Problemas y Ejercicios resueltos

7.2. Bibliografía complementaria:

Apuntes proporcionados por los profesores a través de la plataforma Moodle.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Se valorará la adquisición, por parte de los alumnos, de las siguientes destrezas:

- Reconocer el método más adecuado para resolver un problema.
- Demostrar que se han comprendido los conocimientos teóricos de los distintos temas.
- Explicar razonadamente los pasos que se siguen en la ejecución de los problemas.
- Realizar adecuadamente los cálculos.
- Ser capaces de verificar los resultados.
- Llevar a la práctica los conocimientos y las técnicas adquiridos.
- Ser capaces de modificar o ampliar los conocimientos teóricos.
- Expresar de forma clara y concisa los objetivos.

Para favorecer que el alumno haga un seguimiento diario de la asignatura, lo que con seguridad mejorará su rendimiento en las clases, se realizará una prueba escrita al final de cada tema durante la primera mitad del cuatrimestre. En el caso de que en todas las pruebas realizadas se haya obtenido una calificación mayor o igual que 4, la media de estas calificaciones se considerará como la nota obtenida en la primera parte del bloque Teoría y Problemas (Primer parcial). Si la disponibilidad temporal para el desarrollo de las clases lo permite, se realizará un segundo parcial siguiendo el mismo procedimiento que en el primero.

En el examen final cada alumno se examinará del parcial (o parciales) suspenso. La nota final de Teoría y Problemas para estos alumnos será la media m de las notas obtenidas en los parciales. Pero si la nota de alguno de los parciales es menor que 4, el alumno está suspenso en el bloque de Teoría y Problemas y su nota final será el mínimo entre 4.5 y la nota global que se menciona a continuación.

La superación (calificación igual o superior a 5 puntos) de alguna de las partes (teoría-problemas o prácticas) será efectiva durante todo el curso académico.

En cada convocatoria la calificación global de la asignatura se calculará como:

$\text{nota global} = 0.825 \cdot \text{calificación teoría-problemas} + 0.175 \cdot \text{calificación prácticas}$,

siempre que la calificación de teoría-problemas sea de, al menos, 4 puntos y la calificación de prácticas sea de, al menos, 3 puntos. En caso contrario, la calificación global será el mínimo entre 4.5 y la nota calculada con la fórmula

$\text{nota global} = 0.825 \cdot \text{calificación teoría-problemas} + 0.175 \cdot \text{calificación prácticas}$.

9. Organización docente semanal orientativa:

Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos	Aula Estándar	Grupos Reducidos	Aula de Informática	Grupos Reducidos	Laboratorio	Grupos Reducidos	prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0						
#2	3	0	0	0	0						
#3	3	0	1.56	0	0						
#4	3	0	1.56	0	0	1º Prueba escrita					
#5	3	0	0	0	0	2º Prueba escrita					
#6	3	0	0	0	0						
#7	3	0	1.56	0	0	3ª Prueba escrita					
#8	3	0	1.56	0	0	4ª Prueba escrita					
#9	3	0	1.56	0	0						
#10	3	0	1.56	0	0						
#11	3	0	1.56	0	0						
#12	3	0	1.56	0	0						
#13	3	0	1.56	0	0						
#14	3	0	1.56	0	0						
#15	2.4	0	0	0	0	Examen de prácticas					
	44.4	0	15.6	0	0						