



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:

Ciencias Integradas

Áreas de Conocimiento:

Matemática Aplicada

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre:

Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

*Reyes Columé, Joaquín

E-Mail:

reyes@uhu.es

Teléfono:

959217546

Despacho:

Fac. Exp. Planta 3 Modulo
3 Dpcho 2

*Profesor coordinador 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
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

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 ayuden a asimilar los conceptos. Se desarrollan las competencias: B01, G04, G07, G09 y G17.
- 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. Se desarrollan las competencias: B01, CB2, G01, G04, G07, G09 y G17.
- Sesiones de laboratorio: se dedicarán 7,5 horas a la resolución de problemas, relacionados con la asignatura, mediante el uso del programa Matlab. Se desarrollan las competencias: B01, CB2, G01, G04, G07, G09, G17 y T02.
- Realización de pruebas parciales evaluables: se realizarán dos exámenes parciales de la asignatura, eliminatorios hasta la convocatoria de febrero. Se desarrollan las competencias: B01, CB2, G01, G04, G07, G09, G17 y T02.

6. Temario desarrollado:

Tema 1: 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. Aplicaciones del Cálculo Diferencial. Optimización. Métodos de resolución aproximada de ecuaciones.

Tema 2: Aproximación de funciones. Fórmula de Taylor.

El polinomio de Taylor. Teorema de Taylor. Forma de Lagrange del resto. Aplicaciones. Desarrollo de las funciones elementales.

Tema 3: Sucesiones y series numéricas.

Concepto de sucesión. Convergencia de sucesiones. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. 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. Series de potencias. Desarrollo en serie de potencias de algunas funciones elementales. Aplicaciones.

Tema 4: Cálculo de primitivas.

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

Tema 5: La integral definida

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

Tema 6: Funciones de varias variables.

Concepto de función de varias variables. Límite y continuidad de funciones de varias variables. Derivada direccional. Derivadas parciales. Regla de la cadena. Gradiente. Diferenciabilidad. Plano tangente. Optimización. Aplicaciones.

Tema 7: La integral doble.

Concepto de integral doble. Propiedades. Teorema de Fubini. Cálculo de integrales dobles. Cambios de variable. Aplicaciones: cálculo de áreas y volúmenes.

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, Pigdon: 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. Ed. Prentice, (2003)

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: (Se desarrollan las competencias B01, G01, G04, G07, G09, G17 y T02)

- Reconocer el método más adecuado para resolver un problema. Competencia G01.
- Demostrar que se han comprendido los conocimientos teóricos de los distintos temas. Competencia B01.
- Explicar razonadamente los pasos que se siguen en la ejecución de los problemas. Competencia B01 y G07.
- Realizar adecuadamente los cálculos. Competencia T02.
- Ser capaces de verificar los resultados. Competencia B01, G04, G17 y G07.
- Llevar a la práctica los conocimientos y las técnicas adquiridos. Competencia B01, G01, G04, G17 y G07.
- Ser capaces de modificar o ampliar los conocimientos teóricos. Competencia B01, G01, G04, G09, G17 y G07.
- Expresar de forma clara y concisa los objetivos. Competencia G07.

Para todos los alumnos, la nota de la asignatura se obtiene como una media ponderada de la nota de teoría-problemas (80%) y la nota de prácticas (20%).

EVALUACIÓN CONTINUA:

Los alumnos se presentarán a dos exámenes parciales de teoría-problemas a lo largo del curso. Si un alumno obtiene en ambos exámenes una nota igual o superior a 3,5 y la media aritmética de ambas notas es igual o superior a 5, el alumno habrá aprobado teoría-problemas y su nota de teoría-problemas será dicha media aritmética. Si un alumno no aprueba teoría-problemas de esta forma, podrá hacerlo en el examen de la primera convocatoria. Si el alumno obtuvo una nota igual o superior a 5 en alguno de los parciales, dicha nota se conservará para la primera convocatoria, mientras que cualquier nota parcial inferior a 5 perderá toda validez. Así, el alumno se examinará en el examen de la primera convocatoria de la parte no superada en los exámenes parciales. La nota de teoría-problemas (T) vendrá dada por la media aritmética de las notas correspondientes a cada una de las partes.

La nota de prácticas (P) se obtendrá íntegramente de un examen de prácticas.

Si tanto la nota de teoría-problemas como la nota de prácticas son mayores o iguales que 4, entonces la nota de la asignatura será $0,8 \cdot T + 0,2 \cdot P$. Si o bien la nota de teoría-problemas o bien la de prácticas son menores que 4, entonces la nota de la asignatura será el mínimo entre 4 y $0,8 \cdot T + 0,2 \cdot P$.

Solo se pondrá matrícula de honor a alumnos con sobresaliente que hayan mostrado durante el curso constante interés, capacidad de trabajo y participación. Si hubiese un número de candidatos con estas condiciones superior al número máximo de matrículas que se pueden conceder, se usará la nota de la asignatura para establecer un orden de prioridad (en caso de empate se realizaría una prueba de desempate).

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:

Los alumnos realizarán un examen de teoría-problemas y un examen de prácticas. Si tanto la nota de teoría-problemas (T) como la nota de prácticas (P) son mayores o iguales que 4, entonces la nota de la asignatura será $0,8 \cdot T + 0,2 \cdot P$. Si o bien la nota de teoría-problemas o bien la de prácticas son menores que 4, entonces la nota de la asignatura será el mínimo entre 4 y $0,8 \cdot T + 0,2 \cdot P$.

SEGUNDA CONVOCATORIA:

Si el alumno estaba acogido a la evaluación continua y había aprobado (calificación mayor o igual que 5) bien la parte de teoría-problemas o la parte de prácticas, podrá conservar para la segunda convocatoria, si así lo desea, la nota de la parte aprobada, con lo cual el alumno sólo deberá examinarse de la parte no superada. Con esta salvedad, la segunda convocatoria se realizará en las mismas condiciones que la primera convocatoria en la modalidad de evaluación única final.

TERCERA CONVOCATORIA:

Se realizará en las mismas condiciones que la primera convocatoria en la modalidad de evaluación única final.

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			Tema 1
#2	3	0	0	0	0			Tema 1
#3	3	0	0	0	0			Tema 1
#4	3	0	1.56	0	0			Tema 2
#5	3	0	1.56	0	0			Tema 2
#6	3	0	0	0	0			Tema 3
#7	3	0	1.56	0	0			Tema 3
#8	3	0	1.56	0	0			Tema 3
#9	3	0	1.56	0	0	Parcial		Tema 4
#10	3	0	1.56	0	0			Tema 4
#11	3	0	0	0	0			Tema 5
#12	3	0	1.56	0	0			Tema 5
#13	3	0	1.56	0	0			Tema 6
#14	3	0	1.56	0	0			Tema 6
#15	2.4	0	1.56	0	0	Parcial. Prácticas.		Tema 7
	44.4	0	15.6	0	0			