IRAKASGAIAREN PROGRAMA

Titulación				Curso académico
144.1 F.INGENIERÍA - I.ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL				**2011/12**
Código y título de la asignatura				Temporalidad
44102 Cálculo I				**Semestre 1**
Tipo	Idioma	Créditos UD	Créditos ECTS	Grupo/Idioma
FORMACIÓN BÁSICA	**SPA-EUS**	**6**	**6**	**Castellano**

Profesor

Díaz Martín, José Fernando

JUSTIFICACION

Tal como se indica en el perfil académico-profesional, en el grado de Ingeniería en Organización Industrial es imprescindible disponer de las competencias y contenidos matemáticos necesarios para interpretar, seleccionar y valorar los conceptos y desarrollos tecnológicos relacionados con la organización industrial y sus aplicaciones, tanto actuales como futuras. De estos fundamentos matemáticos, en esta asignatura se proporcionan en concreto las bases del cálculo diferencial e integral de funciones reales de una variable, utilizado posteriormente en diversas áreas de conocimiento del grado de Ingeniería en Organización Industrial, tales como la mecánica y electricidad, la estadística, la teoría de circuitos, la optimización y simulación, los métodos cuantitativos, los sistemas mecánicos, la automatización, la ingeniería de materiales, o la ingeniería fluidomecánica.

Las competencias específicas incluidas en la asignatura Cálculo I desarrollan parcialmente las siguientes macrocompetencias específicas del plan de estudios del grado de Ingeniería en Organización Industrial:
C.E.2. Conocimiento amplio en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
Elementos Clave:
C.E.2.2. Aplicar eficientemente los principios matemáticos y científicos, métodos cuantitativos, herramientas (entre otras el software relevante a su disciplina de la ingeniería) y notaciones en el análisis y la resolución de problemas de ingeniería.

PRERREQUISITOS

Competencias y conocimientos matemáticos impartidos en la enseñanza preuniversitaria (secundaria obligatoria y bachillerato científico-técnico).

RESULTADO DE APRENDIZAJE EN TERMINOS DE COMPETENCIAS GENERICAS Y ESPECIFICAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:
- CE1: Operar con números reales y complejos y resolver ecuaciones reales y complejas, utilizando los conceptos, propiedades y métodos de los fundamentos de los sistemas numéricos.
- CE2: Obtener dominios, calcular límites y estudiar la continuidad de funciones de una variable, utilizando los conceptos, propiedades y métodos de la teoría de convergencia de las funciones reales.
- CE3: Calcular derivadas, analizar la derivabilidad en puntos críticos, y resolver problemas sobre funciones reales relacionados con la derivada y la diferencial (límites indeterminados, aproximación mediante polinomios, monotonía y máximos y mínimos, convexidad y puntos de inflexión), utilizando los conceptos, propiedades y métodos del cálculo diferencial.
- CE4: Calcular integrales, utilizar la integral para medir magnitudes geométricas, y analizar la convergencia de integrales impropias, empleando los conceptos, propiedades y métodos del cálculo integral.
- CE5: Clasificar series notables, estudiar el carácter de una serie, y calcular la suma de una serie, empleando los conceptos, propiedades y métodos de la teoría de series.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:
De acuerdo con el mapa actual de competencias elaborado para el grado de Ingeniería en Organización Industrial, no se contempla el desarrollo de competencias genéricas en esta asignatura.

CONTENIDOS

- TEMA 1 NÚMEROS REALES: El conjunto R de los números reales. Operaciones de tercer orden en R. El número pi. Razones trigonométricas. El número e. Razones hiperbólicas. Valor absoluto de un número real. Distancia.
- TEMA 2 NÚMEROS COMPLEJOS: El conjunto C de los números complejos. Números complejos en forma binómica. Números complejos en forma polar. Operaciones en C. Razones trigonométricas de un número complejo.
- TEMA 3 LÍMITES DE FUNCIONES: Funciones reales: Generalidades. Operaciones con funciones. Función compuesta. Función recíproca. Función dada en forma paramétrica. Límite de una función. Límites infinitos. Propiedades de los límites de funciones. Límites de las funciones elementales. Límites de funciones relacionados con el número e. Límites laterales. Funciones infinitas e infinitesimales. Funciones equivalentes. Principio de sustitución. Límites de sucesiones.
- TEMA 4 CONTINUIDAD DE FUNCIONES: Continuidad de una función. Propiedades de las funciones continuas. Continuidad de la función compuesta. Continuidad de las funciones elementales. Continuidad lateral. Clasificación de las discontinuidades.

- TEMA 5 DERIVADA Y DIFERENCIAL: Derivada de una función. Propiedades algebraicas de las funciones derivables. Derivada de la función compuesta. Derivada de la función recíproca y de la función dada en forma paramétrica. Derivabilidad de las funciones elementales. Derivadas laterales. Diferencial de una función. Derivadas de orden superior. Diferencial de orden superior.
- TEMA 6 APLICACIONES DE LA DERIVADA Y LA DIFERENCIAL: Regla de L´Hôpital para cálculo de límites indeterminados. Aproximación local de Taylor. Monotonía. Máximos y mínimos relativos. Convexidad. Puntos de inflexión. Estudio y representación gráfica de funciones.
- TEMA 7 INTEGRAL DE RIEMANN: Integral definida según Riemann. Propiedades de la integral definida. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Teorema integral del valor medio.
- TEMA 8 MÉTODOS DE INTEGRACIÓN: Integral indefinida. Integración inmediata. Integración de funciones racionales. Integración por partes. Cambio de variable en la integral. Integración de funciones trascendentes. Integración de funciones irracionales.
- TEMA 9 APLICACIONES GEOMÉTRICAS DE LA INTEGRAL: Cálculo de áreas planas. Cálculo de longitudes de curvas. Cálculo de volúmenes de cuerpos. Cálculo de áreas de superficies de revolución.
- TEMA 10 INTEGRALES IMPROPIAS: Integral impropia o generalizada. Propiedades de la integral impropia. Regla de Barrow o de Newton-Leibniz para integrales impropias. Integración por partes en la integral impropia. Cambio de variable en la integral impropia. Criterio general de convergencia de Cauchy. Convergencia de integrales impropias con integrando positivo. Convergencia absoluta de integrales impropias.
- TEMA 11 SERIES DE NÚMEROS REALES: Series de números reales: Generalidades. Condición necesaria de convergencia de una serie. Convergencia de series de términos positivos. Convergencia absoluta. Cálculo de la suma de una serie.

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividades dentro del aula: (50%)
- Exposición introductoria con el objeto de contextualizar las competencias específicas y los contenidos asociados (4,33% - 0,26 ECTS - 6,5 h).
- Exposición teórico-práctica para transmisión de conocimiento y activación de los procesos cognitivos del estudiante (15% - 0,9 ECTS - 22,5 h).
- Resolución por el profesor de ejercicios de ensayo y práctica de los conocimientos previamente adquiridos (18,67% - 1,12 ECTS - 28 h).
- Tutoría académica basada en la experimentación activa, consistente en la resolución personal de ejercicios y problemas de repaso, con el objeto de que el alumno pueda plantear dudas al profesor en el momento de la resolución (10% - 0,6 ECTS - 15 h).
- Realización de pruebas escritas (controles de seguimiento), como actividad de evaluación formativa con posterior comunicación de nota y resolución correcta (2% - 0,12 ECTS - 3 h).

Actividades fuera del aula: (50%)
- Estudio personal del material teórico y práctico presentado durante las actividades realizadas en el aula, para conseguir un aprendizaje autónomo y significativo, y completar la preparación conceptual de las pruebas escritas (26% - 1,56 ECTS - 39 h).
- Realización de ejercicios y problemas de ensayo para completar la preparación práctica de las pruebas escritas (17,33% - 1,04 ECTS - 26 h).
- Realización y entrega de ejercicios propuestos, como actividad de evaluación formativa con posterior comunicación de nota y resolución correcta (5,33% - 0,32 ECTS - 8 h).
- Examen final (1,33% - 0,08 ECTS - 2 h).

SISTEMA DE EVALUACION

Competencia específica 1: Operar con números reales y complejos y resolver ecuaciones reales y complejas.

Indicadores:
- Identifica la técnica o método apropiado para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de los fundamentos de los sistemas numéricos.
- Desarrolla de forma correcta la técnica o método elegido para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de los fundamentos de los sistemas numéricos.
- Obtiene con precisión el resultado final correcto de cada ejercicio/problema en el ámbito de los fundamentos de los sistemas numéricos.

Técnicas:
Evaluación continua
- Control de seguimiento 1 (primera parte): 1 ejercicio realizado durante la hora de clase, con libro y apuntes (3,33% nota).
- Resolución y entrega de ejercicios/problemas propuestos: 1 entrega de ejercicios/problemas (1,25% nota).
Evaluación final
- Examen final (primera parte): 1 ejercicio/problema de evaluación final de la competencia (10% nota).

Calificación total competencia: 14,58% nota

Competencia específica 2: Obtener dominios, calcular límites y estudiar la continuidad de funciones de una variable.

Indicadores:
- Identifica la técnica o método apropiado para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de convergencia de las funciones reales.
- Desarrolla de forma correcta la técnica o método elegido para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de convergencia de las funciones reales.
- Obtiene con precisión el resultado final correcto de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de convergencia de las funciones reales.

Técnicas:
Evaluación continua
- Control de seguimiento 1 (segunda parte): 2 ejercicios realizados durante la hora de clase, con libro y apuntes (6,67% nota).
- Resolución y entrega de ejercicios/problemas propuestos: 2 entregas de ejercicios/problemas (2,5% nota).
Evaluación final
- Examen final (segunda parte): 1 ejercicio/problema de evaluación final de la competencia (10% nota).

Calificación total competencia: 19,17% nota

Competencia específica 3: Calcular derivadas, analizar la derivabilidad en puntos críticos, y resolver problemas sobre funciones reales relacionados con la derivada y la diferencial (límites indeterminados, aproximación mediante polinomios, monotonía y máximos y mínimos, convexidad y puntos de inflexión).

Indicadores:
- Identifica la técnica o método apropiado para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito del cálculo diferencial.
- Desarrolla de forma correcta la técnica o método elegido para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito del cálculo diferencial.
- Obtiene con precisión el resultado final correcto de cada ejercicio/problema en el ámbito del cálculo diferencial.

Técnicas:
Evaluación continua
- Control de seguimiento 2: 3 ejercicios realizados durante la hora de clase, con libro y apuntes (10% nota).
- Resolución y entrega de ejercicios/problemas propuestos: 2 entregas de ejercicios/problemas (2,5% nota).
Evaluación final
- Examen final (tercera parte): 1 ejercicio/problema de evaluación final de la competencia (10% nota).

Calificación total competencia: 22,5% nota

Competencia específica 4: Calcular integrales, utilizar la integral para medir magnitudes geométricas, y analizar la convergencia de integrales impropias.

Indicadores:
- Identifica la técnica o método apropiado para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito del cálculo integral.
- Desarrolla de forma correcta la técnica o método elegido para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito del cálculo integral.
- Obtiene con precisión el resultado final correcto de cada ejercicio/problema en el ámbito del cálculo integral.

Técnicas:
Evaluación continua
- Control de seguimiento 3: 3 ejercicios realizados durante la hora de clase, con libro y apuntes (10% nota).
- Resolución y entrega de ejercicios/problemas propuestos: 2 entregas de ejercicios/problemas (2,5% nota).
Evaluación final
- Examen final (cuarta parte): 2 ejercicios/problemas de evaluación final de la competencia (20% nota).

Calificación total competencia: 32,5% nota

Competencia específica 5: Clasificar series notables, estudiar el carácter de una serie, y calcular la suma de una serie.

Indicadores:
- Identifica la técnica o método apropiado para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de

series.
- Desarrolla de forma correcta la técnica o método elegido para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de series.
- Obtiene con precisión el resultado final correcto de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de series.

Técnicas:
Evaluación continua
- Resolución y entrega de ejercicios/problemas propuestos: 1 entrega de ejercicios/problemas (1,25% nota).
Evaluación final
- Examen final (quinta parte): 1 ejercicio/problema de evaluación final de la competencia (10% nota).

Calificación total competencia: 11,25% nota

Resumen:

	Control de seguimiento 1	Control de seguimiento 2	Control de seguimiento 3	Ejercicios entregables	Examen final
CE (100%) =	10%	10%	10%	10%	60%

Observaciones:
- En la convocatoria extraordinaria se utilizará el mismo sistema de evaluación. La nota de evaluación continua obtenida a partir de los controles de seguimiento y los ejercicios entregables durante el periodo lectivo se conservará para la convocatoria extraordinaria (en la convocatoria extraordinaria no hay periodo lectivo), de manera que el examen final de esta convocatoria mantendrá un peso del 60% de la nota global.

DOCUMENTACION

Básica:
- Libro de texto: Cálculo I. José Fernando Díaz Martín. Fotocopistería Lankopi UD, 2011.
- Cuadernos de ejercicios resueltos de Cálculo I. José Fernando Díaz Martín. 2011. Curso Moodle de Cálculo I. http://moodle.eside.deusto.es/
- Documento de fórmulas matemáticas. Curso Moodle de Cálculo I. http://moodle.eside.deusto.es/

De Consulta:
- Cálculo Infinitesimal de una Variable. Juan de Burgos. Editorial McGraw-Hill. 1ª edición, Madrid, 1994.
- Cálculo Diferencial e Integral. N. Piskunov. Editorial MIR. 6ª edición, Moscú, 1983.
- Calculus (2 vol.). Tom M. Apostol. Reverté. 1ª edición, Barcelona, 1990.
- Cálculo (2 vol.). Robert T. Smith & Roland B. Minton. McGraw-Hill. 2ª edición, Madrid, 2003.
- Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. B. Demidovich. Editorial Paraninfo. 10ª edición, Madrid, 1991.
- Cálculo Diferencial e Integral. Frank Ayres & Elliot Mendelson. McGraw-Hill (Serie Schaum). 3ª edición, Madrid, 1991.
- Cálculo Avanzado. Robert C. Wrede & Murray Spiegel. McGraw-Hill (Serie Schaum). 2ª edición, Madrid, 2004.
- Fórmulas y Tablas de Matemática Aplicada. Murray R. Spiegel & Lorenzo Abellanas. McGraw-Hill (Serie Schaum). 1ª edición, Madrid, 1988.