

MATEMATICAS

Carácter: Troncal-Anual

Nº de créditos totales: 15.

Distribución: 90 horas de aula con clases teóricas y 60 horas de clase de problemas.

OBJETIVOS.-

Que el estudiante conozca las herramientas básicas de las Matemáticas a fin de poder utilizarlas en el campo de las ciencias químicas.

PROGRAMA TEORICO:

PRIMERA PARTE: CALCULO DE UNA VARIABLE.

CAPITULO 0: CONCEPTOS BASICOS.

- 1.- Los números reales.
- 2.- Sucesiones de números reales.
- 3.- Funciones reales de variable real.
- 4.- Límite de una función en un punto.
- 5.- Infinitésimos.
- 6.- Continuidad de una función.

CAPITULO 1: DERIVACION.

- 1.- Derivada de una función.
- 2.- Continuidad de una función derivable. Regla de la cadena.
- 3.- Derivadas de orden superior.
- 4.- Diferencial de una función.
- 5.- Diferenciales de orden superior.

CAPITULO 2: TEOREMAS DEL VALOR MEDIO. APLICACIONES.

- 1.- Teoremas clásicos sobre derivación.
- 2.- Métodos numéricos para la determinación de raíces.
- 3.- Regla de L'Hopital.
- 4.- Fórmula de Taylor. Resto de Lagrange.
- 5.- Máximos y mínimos relativos y absolutos.
- 6.- Trazado de curvas planas definidas de forma explícita.

CAPITULO 3: INTEGRAL DE RIEMANN.

- 1.- Introducción a la integral de Riemann.
- 2.- Propiedades de la integral definida.
- 3.- Teorema del valor medio integral.
- 4.- Teorema fundamental del cálculo integral.
- 5.- Cambio de variable en la integral definida.
- 6.- Aplicaciones de la integral definida.

CAPITULO 4: TECNICAS DE INTEGRACION.

- 1.- Función primitiva e integral indefinida.
- 2.- Integrales inmediatas.
- 3.- Integración por cambios de variable o sustitución.
- 4.- Integración por partes.
- 5.- Integración de fracciones racionales.
- 6.- Integración de fracciones irracionales.
- 7.- Integración de funciones trigonométricas.
- 8.- Integrales racionales de funciones trigonométricas.
- 9.- Funciones hiperbólicas.

10.- Método de Hermite.

CAPITULO 5: INTEGRALES IMPROPIAS.

- 1.- Definición de integral impropia.
- 2.- Integrales extendidas a un intervalo infinito.
- 3.- Integrales de funciones no acotadas.
- 4.- Criterios de convergencia.
- 5.- Criterio de convergencia de Cauchy.

CAPITULO 6: METODOS NUMERICOS DEL CALCULO INTEGRAL.

- 1.- Introducción.
- 2.- Fórmula de los rectángulos.
- 3.- Fórmula de los trapecios.
- 4.- Fórmula de Simpson.

CAPITULO 7: SERIES.

- 1.- Conceptos previos.
 - 2.- Convergencia de una serie.
 - 3.- Criterios de convergencia.
 - 4.- Series alternadas.
 - 5.- Series de términos positivos y negativos.
- Convergencia absoluta y condicional.
- 6.- Sumación de series.
 - 7.- Series de funciones.
 - 8.- Series de potencias. Intervalo de convergencia.

SEGUNDA PARTE: CALCULO DE VARIAS VARIABLES.

CAPITULO 8: ALGEBRA MATRICIAL.

- 1.- Matrices. Operaciones con matrices.
- 2.- Aplicaciones lineales.
- 3.- Matriz asociada a una aplicación lineal.
- 4.- Suma, producto, composición de aplicaciones lineales.
- 5.- Determinante de una matriz $n \times n$. Propiedades.
- 6.- Cálculo de determinantes.
- 7.- Tipos de matrices.
- 8.- Normas de vectores y de matrices.
- 9.- Autovalores y autovectores.
- 10.- Diagonalización de matrices.

CAPITULO 9: LA GEOMETRIA DEL ESPACIO EUCLIDEO.

- 1.- Vectores en el espacio tridimensional.
- 2.- Producto escalar.
- 3.- Producto vectorial.
- 4.- Coordenadas esféricas y cilíndricas.
- 5.- Espacio euclideo de dimensión n .

CAPITULO 10: CÁLCULO DIFERENCIAL DE VARIAS VARIABLES.

- 1.- La geometría de las funciones con valores reales.
- 2.- Límites y continuidad.
- 3.- Diferenciación.
- 4.- Propiedades de la derivada.
- 5.- Gradientes y derivadas direccionales.
- 6.- Derivadas parciales iteradas.
- 7.- Trayectorias y velocidad. Longitud de arco.

CAPITULO 11: DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR: MAXIMOS Y MINIMOS.

- 1.- Teorema de Taylor.
- 2.- Extremos de funciones con valores reales.
- 3.- Extremos con restricciones y multiplicadores de Lagrange.
- 4.- Métodos numéricos de optimización con y sin restricciones.

CAPITULO 12: INTEGRACION.

- 1.- Introducción.
- 2.- La integral doble sobre un rectángulo.
- 3.- La integral doble sobre regiones más generales.
- 4.- Cambio del orden de integración.
- 5.- La integral triple.
- 6.- Cambio de variables en la integral múltiple.
- 7.- Algunas aplicaciones de las integrales múltiples.

CAPITULO 13: INTEGRALES SOBRE TRAYECTORIAS Y SUPERFICIES.

- 1.- Campos vectoriales.
- 2.- La integral de trayectoria.
- 3.- La integral de línea.
- 4.- Superficies parametrizadas.
- 5.- Integrales de funciones escalares sobre superficies.
- 6.- Integrales de superficie de funciones vectoriales.
- 7.- Teorema de Green.
- 8.- Teorema de Stokes.
- 9.- Teorema de Gauss.

BIBLIOGRAFIA BASICA

- V. MUTO & M.B. DEL HOYO: Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería, Servicio Editorial Universidad del País Vasco, 2002.
- N. PISKUNOV: Cálculo Diferencial e Integral. Limusa, 2000.
- E. MARSDEN & A. J. TROMBA: Cálculo Vectorial. Pearson Addison-Wesley, 2004.
- L. SALAS & E. HILLE: Calculus de una y varias variables con geometría analítica. Reverté, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- G.B.THOMAS: Cálculo de una variable. Prentice Hall, 2005.
- G.B.THOMAS: Cálculo de varias variables. Prentice Hall, 2005. M. BESADA: Cálculo de varias variables. Cuestiones y ejercicios resueltos. Prentice Hall, 2001.
- B.P. DEMIDOVICH: Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo. 1976.
- B. P. DEMIDOVICH: 5000 Problemas de Análisis Matemático. Paraninfo, Madrid, 1990.
- M. SPIVAK: Cálculos. Cálculo Infinitesimal. Reverté. 1970.
- J. MARTINEZ SALAS: Elementos de Matemáticas. Gráficas Andrés Martín, Valladolid, 1977.
- S. LIPSCHUTZ: Algebra Lineal. McGraw-Hill, 1992.
- M. CASTELLET & I. LLERENA: Algebra Lineal y Geometría. Reverté, Barcelona, 1992.
- E. TEBAR FLORES: Problemas de Cálculo Infinitesimal. Tebar Flores, Albacete.

J. L. GALAN GARCIA: Análisis vectorial. Formulario técnico con ejercicios resueltos. 2006.

CRITERIOS DE EVALUACION: examen escrito, se considera positivamente el trabajo diario en clase.