

MATEMÁTICAS (QUÍMICAS) 2014-15
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

Guía docente: Consultar las páginas Web de la Facultad de Ciencias de la UAM en www.uam.es/ciencias

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Bloque 1. Funciones de una variable.

1. Números complejos. Fórmula de Euler. Teorema Fundamental del álgebra (enunciado). Polinomios y su factorización.
2. Funciones. Composición de funciones. Inversa. Ejemplos.
3. La derivada y sus propiedades básicas. Regla de la cadena.
4. Aplicaciones de la derivada. Máximos, mínimos. Concavidad
5. Integrales: teorema fundamental del cálculo y métodos de integración. Aplicaciones
6. Aproximación lineal de funciones. Desarrollo de Taylor.

Bloque 2. Ecuaciones diferenciales.

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias de una variable. Variables separables, ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas. Casos prácticos.
2. Ecuaciones diferenciales lineales de orden 1 y 2 con coeficientes constantes.
3. Soluciones en series de potencias.

Bloque 3. Álgebra lineal.

1. Resolución de ecuaciones lineales: el método de Gauss-Jordan.
2. Independencia lineal. Espacios vectoriales, bases y dimensión.
3. Transformaciones lineales y cambio de bases.
4. Autovalores y autovectores. Casos especiales: matrices simétricas, Diagonalización de matrices
5. Espacios euclídeos. Producto escalar, ortogonalidad, proyecciones y ortogonalización de bases.
6. Matrices ortogonales y unitarias: autovalores y autovectores.
7. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales con coeficientes constantes.

Bloque 4.1. Funciones de varias variables.

1. Cálculo con vectores, matrices y funciones lineales.
2. Funciones de varias variables. Funciones implícitas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Conjuntos de nivel.
3. Derivadas direccionales y parciales. La matriz jacobiana. La matriz hessiana
4. Desarrollo de Taylor de funciones de varias variables. Puntos críticos. Máximos y mínimos.
5. Integración de funciones de varias variables. Cambio de variable en la integración.
6. Volúmenes y áreas. Integrales de línea y de superficie.

Bloque 4.2. Cálculo vectorial.

1. Gradiente y Laplaciano en coordenadas polares, cartesianas y esféricas.
2. Potencial, rotacional y divergencia.
3. Teoremas de Green, Gauss y Stokes.

BIBLIOGRAFÍA

- LARSON, R., HOSTETLER, R., EDWARDS, B.: *Cálculo, Vol. 1 y 2*, Séptima Edición, McGraw Hill (2002) (Bloques 1 y 4)
- SALAS, S.L., HILLE, E., *Calculus (Tomos 1 y 2)*, Reverté, Barcelona, 1995 (Bloques 1 y 4)
- MARSDEN, J., TROMBA, A.: *Cálculo vectorial*, Pearson/Addison Wesley (2004) (Bloque 4)
- HERNÁNDEZ, E., VÁZQUEZ, M.J., ZURRO, M.A.: *Álgebra Lineal y Geometría*, Tercera Edición, Pearson Editorial, Madrid (2012). (Bloque 3)
- STRANG, G.: *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Thomson (2007) (Bloque 3)
- SIMMONS, G., KRANTZ, S.: *Ecuaciones diferenciales: teoría, técnica y práctica*, McGraw Hill (2007) (Bloque 2)

Otras referencias:

- COCKETT, M., DOGGETT, G.: *Maths for chemists (Vols. I & II)*. Royal Society of Chemistry, 2003.
- LAY, D.C.: *Algebra lineal y sus aplicaciones*. Pearson, 2001.
- PESTANA, D. et al., "*Curso práctico de Cálculo y Precálculo*". Ariel, 2000