

## ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

**MATERIA:** Matemáticas

**MÓDULO:** Formación Básica

**ESTUDIOS:** Grado en Ingeniería Química

Página 1 de 5

### CARACTERÍSTICAS GENERALES\*

**Tipo:**  Formación básica,  Obligatoria,  Optativa

Trabajo de fin de grado,  Prácticas externas

**Duración:** Anual

**Semestre/s:** 1 y 2

**Número de créditos ECTS:** 12

**Idioma/s:** Castellano, Catalán

### DESCRIPCIÓN

#### BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Las matemáticas constituyen una herramienta imprescindible en las ciencias experimentales y en la tecnología. Esta materia tiene por objeto la profundización de los conocimientos de matemáticas adquiridos en la educación secundaria, y el desarrollo de su habilidad para aplicar dichos conocimientos en el área de la Ingeniería Química.

La asignatura incluye como contenidos esenciales los siguientes: Número real y complejo. Álgebra matricial. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Funciones de una y varias variables. Diferenciación e integración. Integrales múltiples. Ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales. Series funcionales y transformadas integrales.

#### COMPETENCIAS

1. Ser capaz de comprender y aplicar los conocimientos básicos de Matemáticas que, partiendo de los conocimientos adquiridos en la educación secundaria general, son necesarios para la práctica de la Ingeniería Química (E1, MECES-1)
2. Ser capaz de identificar, formular y resolver problemas básicos de Matemáticas, que puedan tener una aplicación en el estudio de la Ingeniería Química (E7.a, MECES-2)

#### REQUISITOS PREVIOS

Las competencias propias de las etapas educativas anteriores.



PERSONA CIENCIA EMPRESA  
Universitat Ramon Llull

## ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

**MATERIA:** Matemáticas

**MÓDULO:** Formación Básica

**ESTUDIOS:** Grado en Ingeniería Química

Página 2 de 5

### CONTENIDOS

0. Número complejo.  
Número imaginario y complejo. Operaciones básicas. Función exponencial y logaritmo.
1. Álgebra matricial.  
Matriz. Operaciones básicas. Simetría y traza. Matriz de funciones. Determinante. Matriz inversa. Eliminación gaussiana. Sistemas de ecuaciones. Regla de Cramer. Mínimos cuadrados.
2. Espacios vectoriales y transformaciones lineales.  
Espacio vectorial. Base y dimensión. Cambio de base. El espacio euclídeo  $\mathbb{R}^3$ . Transformaciones lineales. Matriz de una TL. Transformaciones lineales en el espacio euclídeo. Transformación producto, unidad e inversa.
3. Espacios con producto interno y ecuaciones seculares.  
Producto interno. Matriz de la métrica. Norma, distancia y ángulo. Ortonormalización. Valores y vectores propios. Diagonalización.
4. Funciones reales de variable real.  
Función. Límite. Continuidad. Propiedades de las funciones continuas.
5. Derivación.  
Derivada. Propiedades de las funciones derivables. Derivadas de orden superior. Extremos relativos. Series de Taylor y Mc Laurin. Indeterminaciones. Regla de l'Hôpital.
6. Integración.  
Teorema fundamental del cálculo. Cambios de variable. Integración por partes. Integrales racionales.
7. Ecuaciones diferenciales ordinarias.  
Ecuación diferencial y problemas de valor inicial. Soluciones. Ecuaciones en variables separadas. Ecuaciones homogéneas. Ecuación lineal de primer orden.
8. Transformada de Laplace.  
Definición y existencia. Propiedades. Resolución de problemas de valor inicial.
9. Funciones de varias variables.  
Función de varias variables. Límite. Continuidad. Derivada parcial. Diferencial. Gradiente y derivada direccional. Extremos relativos. Integral iterada. Integral doble.
10. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.  
Sistemas de ecuaciones. Reducción a un sistema. Solución de sistemas homogéneos. Obtención de una solución particular.

## ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

**MATERIA:** Matemáticas

**MÓDULO:** Formación Básica

**ESTUDIOS:** Grado en Ingeniería Química

Página 3 de 5

### METODOLOGÍA

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	2,6	E1
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	1,9	E1, E7.a
Seminarios	0,2	E1, E7.a
Actividades obligatorias despacho profesor	0,2	E1, E7.a
Trabajo práctico / laboratorio	-	
Presentaciones	-	
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	6,7	E1, E7.a
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento...)	0,4	E1, E7.a
<b>TOTAL</b>	<b>12,0</b>	

#### EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Las sesiones expositivas de la asignatura (un 75% aproximadamente) combinarán la exposición del contenido teórico con partes prácticas: resolución de ejemplos directamente relacionados con la teoría expuesta, y resolución de problemas propuestos. Las sesiones prácticas (un 25% aproximadamente) se dedicarán exclusivamente a la resolución de problemas. Además, se propondrán breves ejercicios a resolver por el alumno en el aula, que serán posteriormente corregidos por el profesor.

La asignatura además tendrá un seminario trimestral dedicado a la resolución de dudas planteadas por los alumnos, recogiendo de forma sintética la materia estudiada hasta el momento.

Para el estudio personal del alumno, se facilitan colecciones de problemas, documentación complementaria y recursos bibliográficos.

## ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

**MATERIA:** Matemáticas

**MÓDULO:** Formación Básica

**ESTUDIOS:** Grado en Ingeniería Química

Página 4 de 5

### EVALUACIÓN

#### MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen final	40%	E1, E7.a
Examen/es parcial/es	30%	E1, E7.a
Actividades de seguimiento	30%	E1
Trabajos y presentaciones	-	
Trabajo experimental o de campo	-	
Proyectos	-	
Valoración de la empresa o institución	-	
Participación	-	

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno debe demostrar el conocimiento de los principales hechos, conceptos y propiedades del cálculo infinitesimal y diferencial, y del álgebra lineal. (→ E1, MECES-1) [Examen final, Examen/es parcial/es]
- El alumno debe demostrar conocimiento y habilidad en la aplicación de las operaciones y procedimientos básicos del cálculo infinitesimal y diferencial, y del álgebra lineal. (→ E1, MECES-1) [Examen final, Examen/es parcial/es, Actividades de seguimiento]
- El alumno debe demostrar suficiencia en la selección y aplicación de las herramientas del cálculo infinitesimal y diferencial, y del álgebra lineal, aplicadas a la resolución de problemas de química, biociencias e ingeniería química. (→ E7.a, MECES-2) [Examen final, Examen/es parcial/es, Actividades de seguimiento]

#### CALIFICACIÓN

La evaluación de la asignatura considerará las calificaciones en las actividades de seguimiento, cuyo promedio representará una nota de evaluación continua (EC), dos exámenes parciales, cuyo promedio representará una segunda nota (EP), y el examen final (EF). Todas estas notas serán sobre 10 puntos. La nota final de la asignatura será:

$$0.3*EC + 0.3*EP + 0.4*EF.$$

El contenido del examen final tendrá dos partes que corresponderán a la materia cubierta en los exámenes parciales. La nota del examen final será el promedio de ambas partes, siempre que cada una de éstas no sea inferior a 3.5 sobre 10, en caso contrario la nota del examen final será la más baja de las dos partes. Cuando la calificación obtenida en la parte

## ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

**MATERIA:** Matemáticas

**MÓDULO:** Formación Básica

**ESTUDIOS:** Grado en Ingeniería Química

Página 5 de 5

del final correspondiente a uno de los parciales mejore la nota obtenida anteriormente en éste, la sustituirá.

El alumno que en cualquiera de los parciales haya obtenido una calificación superior o igual a 4, podrá optar entre renunciar a presentarse a dicha parte del examen (asumiendo para esa parte la nota del parcial correspondiente), o bien presentarse a efecto de mejorar nota.

### EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Para la evaluación de la competencia E7.a, el indicador usado será la nota final de exámenes. Para la evaluación de las competencias E1, se usará como indicador la nota final de la asignatura.

### BIBLIOGRAFÍA

- LARSON, HOSTETLER, EDWARDS , “*Cálculo y Geometría Analítica*”, McGraw-Hill, Madrid 2005 (8ª).
- ANTON, H., “*Introducción al Álgebra Lineal*”, Limusa-Wiley, México 2007 (3ª).
- ZILL, D.G., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*, International Thomson Eds., México D.F. 2002 (7ª ed.).