

820008 - ACM - Álgebra y Cálculo Multivariable

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este

Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas

Curso: 2018

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)

Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano, Inglés

Profesorado

Responsable: Ikhouane, Fayçal
Carmona Mejías, Ángeles

Otros: MAT/EEBE

Horario de atención

Horario: Se determinará por cada profesor al inicio de curso

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. 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.

Transversales:

3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

Metodologías docentes

La asignatura utiliza la metodología expositiva y el trabajo individual donde el estudiante se preparará para la realización de las pruebas parciales de evaluación.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Presentar los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral de varias variables, y el álgebra lineal,



820008 - ACM - Álgebra y Cálculo Multivariable

desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas de ingeniería.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	60h	40.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

820008 - ACM - Álgebra y Cálculo Multivariable

Contenidos

(CAST) Álgebra lineal y geometría	<p>Dedicación: 40h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 16h Aprendizaje autónomo: 24h</p>
<p>Descripción: Espacios vectoriales. Combinaciones lineales. Subespacios vectoriales, caracterización. Bases. Dimensión. Aplicaciones lineales: definición y propiedades. Cambio de base. Valores propios y vectores propios. Polinomio característico. Diagonalización.</p> <p>Objetivos específicos: Identificar y caracterizar los espacios y subespacios vectoriales y manipular vectores. Identificar los endomorfismos diagonalizables.</p>	
(CAST) Funciones de varias variables	<p>Dedicación: 30h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 12h Aprendizaje autónomo: 18h</p>
<p>Descripción: Funciones vectoriales y funciones escalares. Topología. Límites y continuidad. Derivada direcciones, derivadas parciales y matriz jacobiana. Derivadas de funciones compuestas. Desarrollo en serie de Taylor de una función de varias variables.</p> <p>Objetivos específicos: Estudio de las funciones de varias variables profundizando en los conceptos y métodos del cálculo diferencial de varias variables.</p>	
(CAST) -Extremos de funciones reales de varias variables	<p>Dedicación: 15h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción: Extremos locales y globales. Extremos libres. Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange.</p> <p>Objetivos específicos: Adquirir las herramientas básicas para el análisis de problemas de extremos tanto libres como condicionados.</p>	

820008 - ACM - Álgebra y Cálculo Multivariable

(CAST) -Integral múltiple y aplicaciones	Dedicación: 30h Grupo grande/Teoría: 12h Aprendizaje autónomo: 18h
<p>Descripción: La integral doble: definición y propiedades. Cambio de variable en integrales dobles. Aplicaciones de la integral doble. La integral triple: definición y propiedades. Calculo y cambio de variable. Aplicaciones de la integral triple: cálculo de volumen, centro de masa y momento de inercia.</p> <p>Objetivos específicos: Capacidad de resolución de problemas de integración múltiple y su aplicación en problemas de la ciencia e la ingeniería.</p>	
(CAST) -Geometría diferencial y teoría de campos	Dedicación: 35h Grupo grande/Teoría: 14h Aprendizaje autónomo: 21h
<p>Descripción: Curvas parametrizadas. Parámetro arco. Campos vectoriales y campos escalares. Operadores: gradiente, divergencia y rotacional. Campo vectorial conservativo y función potencial asociada. Integral de línea. Teorema de Green. Integral de superficie. Teorema de la divergencia. Teorema de Stokes.</p> <p>Objetivos específicos: Capacidad para describir analíticamente curvas y superficies, calcular sus propiedades y realizar operaciones de cálculo diferencial e integral sobre estas. Aplicaciones en teoría de campos.</p>	

Sistema de calificación

La evaluación se llevará a cabo mediante la valoración por parte del profesor/a. Los estudiantes pueden superar la asignatura mediante la evaluación continua a partir de controles y la realización de ejercicios. La competencia de 'Aprendizaje autónomo' se evaluará con un peso de 5%.

Controles: realización de dos exámenes, P1 con peso 40% y P2 con peso 40%.

Competencia Genérica: 5%

Problemas/Controles/Trabajos: 15%

La fórmula queda:

$$P1*40\% + P2*40\% + CG*5\% + Treball*15\%$$

En caso de no superar la evaluación continua, se realizará un examen (revaluación) si el estudiante cumple con los requisitos que fija la escuela.

Podrán acceder a la prueba de reevaluación aquellos estudiantes que cumplan los requisitos fijados por la EEBE en su Normativa de Evaluación y Permanencia (<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf>)

820008 - ACM - Álgebra y Cálculo Multivariable

Bibliografía

Básica:

- Marsden, J. E.; Tromba, A. J. Cálculo vectorial. 5ª ed. Madrid: Addison Wesley, 2004. ISBN 84-7829-069-9.
- Arias, I. Cálculo avanzado para ingeniería : teoría, problemas resueltos y aplicaciones [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2008. Disponible a: <<http://upcommons.upc.edu/llibres/handle/2099.3/36849>>. ISBN 9788483017609.
- Dineen, S. Multivariate calculus and geometry. 2nd ed. London [etc.]: Springer, 2001. ISBN 1-8523-3472-X.
- Larson, R.; Hostetler, R. P.; Edwards, B. H. Cálculo. 8ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2006. ISBN 970-10-5274-9.
- Grossman, S. I. Álgebra lineal. 6ª ed. México D.F. [etc.]: Mc Graw-Hill, cop. 2008. ISBN 9789701065174.
- Marsden, J. E; Tromba, A. Vector calculus. 6th ed. New York: Freeman and Co., cop. 2012. ISBN 9781429224048.
- Rogawski, J. Cálculo. 2a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 2012. ISBN 9788429151664.
- Zill, D. G.; Wright, W. S.; Cullen, M. R. Matemáticas avanzadas para ingeniería. 4ª ed. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2012. ISBN 978-607-15-0772-3.

Complementaria:

- Kreyszig, E. Matemáticas avanzadas para ingeniería. 3a. México, D.F. [etc.]: Limusa, 2000. ISBN 978-968-18-5310-5.
- Castellet, M.; Llerena, I. Álgebra lineal i geometria. 4a ed. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Servei de Publicacions, 2000. ISBN 847488943X.
- Alsina, C.; Trillas, E. Lecciones de álgebra y geometría : curso para estudiantes de arquitectura. 2ª ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1984. ISBN 8425211875.