

280639 - Métodos Matemáticos para la Ingeniería

Unidad responsable: 280 - FNB - Facultad de Náutica de Barcelona
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN TECNOLOGÍAS MARINAS (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN TECNOLOGÍAS MARINAS/GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2016). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 9 Idiomas docencia: Catalán

Profesorado

Responsable: JOAN CARLES LARIO LOYO - MARIA MONTSERRAT VELA DEL OLMO
Otros: Primer quadrimestre:
JOAN CARLES LARIO LOYO - 1
MARIA MONTSERRAT VELA DEL OLMO - 1

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.
2. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la ingeniería técnica naval. 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.

Metodologías docentes

- Recibir, comprender y sintetizar conocimientos.
- Plantear y resolver problemas.
- Desarrollar razonamiento y espíritu crítico y defenderlo en forma oral y escrita.
- Realizar trabajos individualmente y en equipo.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

- Resolver problemas matemáticos que se plantean en el ámbito de la ingeniería.
- Conseguir aptitud en aplicar los conocimientos adquiridos sobre las materias de y contenidos de la asignatura.
- Desarrollar la capacidad de abstracción y análisis en la resolución de problemas.
- Identificar los objetivos del grupo y ser capaz de elaborar un plan para conseguirlos.
- Identificar las responsabilidades de cada componente del grupo y asumir el compromiso de la tarea asignada.

280639 - Métodos Matemáticos para la Ingeniería

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 225h	Horas grupo grande:	40h	17.78%
	Horas grupo mediano:	50h	22.22%
	Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
	Horas actividades dirigidas:	9h	4.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	126h	56.00%

280639 - Métodos Matemáticos para la Ingeniería

Contenidos

<p>Geometria vectorial</p>	<p>Dedicación: 25h Grupo grande/Teoría: 10h Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: Vectores y funciones vectoriales. Derivación e integración de vectores. Descripción analítica del espacio: coordenadas. Descripción vectorial del espacio. Base asociada a un sistema de coordenadas.</p>	
<p>Curvas, superficies y sólidos.</p>	<p>Dedicación: 25h Grupo grande/Teoría: 10h Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: Descripción vectorial: parametrización. Vectores tangentes y vectores normales. Longitud de una curva. Área de una superficie. Volumen de un sólido.</p>	
<p>Campos escalares y vectoriales</p>	<p>Dedicación: 25h Grupo grande/Teoría: 10h Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: Campos escalares: descripción, gradiente. Integración de campos escalares. Campos vectoriales: descripción, divergencia y rotacional. Integración de campos vectoriales. Campos gradiente. Laplaciana y derivadas segundas de los campos.</p>	
<p>Flujo y circulación de campos vectoriales</p>	<p>Dedicación: 25h Grupo grande/Teoría: 10h Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: Flujo de un campo a través de una superficie. Densidad de flujo: divergencia. Teorema de la divergencia. Campos solenoidales. Circulación de un campo a lo largo de una curva. Densidad de circulación: rotacional. Teorema de Stokes. Campos conservativos y función potencial.</p>	

280639 - Métodos Matemáticos para la Ingeniería

<p>Aplicaciones del cálculo vectorial</p>	<p>Dedicación: 15h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción: Principios de conservación y ecuación de continuidad: formas diferencial e integral. Ecuación de propagación del calor (Fourier). Ecuaciones de Maxwell: campos estáticos, ecuación de Laplace; campos dinámicos, ecuación de ondas.</p>	
<p>Ecuaciones diferenciales ordinarias</p>	<p>Dedicación: 27h 30m Grupo grande/Teoría: 11h Aprendizaje autónomo: 16h 30m</p>
<p>Descripción: Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Soluciones en serie de potencias. Problema de valores de contorno, valores y funciones propias. Resolución numérica: métodos de Euler y Runge-Kutta. Actividades vinculadas: (CAST) Objetivos específicos: (CAST)</p>	
<p>Transformadas integrales</p>	<p>Dedicación: 30h Grupo grande/Teoría: 12h Aprendizaje autónomo: 18h</p>
<p>Descripción: Transformada de Laplace: definición y propiedades. Aplicación a la resolución d'EDOs lineales. Transformada de Fourier: definición, propiedades, fórmula de inversión. Transformadas senoidales y cosenoidales. Convolución. Funciones impulso ('delta'-Dirac) i escalón. Análisis operacional de sistemas lineales: función de transferencia.</p>	
<p>Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales</p>	<p>Dedicación: 37h 30m Grupo grande/Teoría: 15h Aprendizaje autónomo: 22h 30m</p>
<p>Descripción: Método de la separación de variables. Ecuación de ondas: la cuerda vibrante. Ecuación de Fourier: propagación de calor en una barra. Ecuación de Laplace. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.</p>	

280639 - Métodos Matemáticos para la Ingeniería

<p>Optimitzación.</p>	<p>Dedicación: 15h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción: Definición y conceptos básicos. Optimitzación no restringida. Programación lineal. Método simplex.</p> <p>Actividades vinculadas: (CAST)</p> <p>Objetivos específicos: (CAST)</p>	

Sistema de calificación

La calificación final, N_{final} , se obtiene a partir de los resultados de las pruebas parciales (exámenes, tests,...) y de la calificación de las actividades (ejercicios, trabajos, ...) que se realizaran a lo largo del curso, de acuerdo con la expresión:

$$N_{\text{final}} = 0,90 * N_{\text{ex}} + 0,10 * N_{\text{c}}$$

donde, N_{ex} : media de las notas de las pruebas parciales,
 N_{c} : calificación de las actividades de curso.

Toda actividad no realizada o ejercicio no presentado tendrá una calificación de 0 puntos.

Reevaluación: En caso de haber obtenido una calificación final entre 3 y 4.9 se podrá optar a la reevaluación que consistirá en una prueba única.

Normas de realización de las actividades

- Los exámenes parciales son obligatorios.
- Los exámenes parciales no superados deberán ser recuperados en el examen de final de curso.
- Al examen final también podrán presentarse aquellos alumnos que, habiendo superado un parcial, deseen mejorar su nota.

280639 - Métodos Matemáticos para la Ingeniería

Bibliografía

Básica:

Kreyszig, E. Matemáticas avanzadas para ingeniería. 3a ed. Madrid: Limusa Willey, 2000. ISBN 9789681853105 (V.1) 9789681853113 (V.2).

Salas, S.L.; Hille, E. Calculus, vol. 2. 4a ed. Barcelona: Reverté, 2002. ISBN 9788429151589 (V.2).

Braun, M. Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. Mexico: Fondo educativo interamericano, 1990. ISBN 9687270586.

Complementaria:

Marsden, J.E; Tromba, A.J. Cálculo vectorial [en línea]. 6a ed. Madrid: Pearson, [2018] [Consulta: 08/10/2018]. Disponible a: <http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7634>. ISBN 9788490355787.

Simmons, G.F. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1993. ISBN 844810045X.

Riley, K.F.; Hobson, M.P.; Bence, S.J. Mathematical methods for physics and engineering. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. ISBN 0521679710.