

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Métodos Matemáticos  
CÓDIGO: 502204  
CURSO ACADÉMICO: 2016/2017

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016/2017

Identificación y características de la asignatura				
Código		502204		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Métodos Matemáticos			
Denominación (inglés)	Mathematical Methods			
Titulaciones	Grado en Ingeniería en Geomática y Topografía			
Centro	Centro Universitario de Mérida			
Semestre	3º	Carácter	Formación Básica	
Módulo	Módulo 1: Formación Básica			
Materia	Matemáticas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
José Luis Bravo Trinidad	25	<a href="mailto:trinidad@unex.es">trinidad@unex.es</a>	En el campus virtual	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
Competencias Específicas				
CE1: 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.				
Competencias Transversales				
CT1 Capacidad de análisis síntesis y resolución de problemas.				
CT4 Capacidad de trabajo en equipo. Capacidad de trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.				
CT13 Transmitir información, ideas, problemas y soluciones				
CT14 Desarrollar habilidades para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.				
Resultados de Aprendizaje				
Conoce los elementos de la trigonometría esférica				
Es capaz de resolver problemas de trigonometría esférica				
Es capaz de distinguir entre métodos exactos y métodos aproximados.				
Es capaz de interpretar los resultados obtenidos al aplicar un método numérico.				
Es capaz de resolver ecuaciones no lineales.				
Es capaz de resolver sistemas lineales de ecuaciones.				
Es capaz de interpolar y aproximar funciones y datos numéricos.				

Es capaz de aproximar numéricamente integrales definidas.
Es capaz de resolver problemas matemáticos de la Ingeniería mediante técnicas de cálculo numérico.
Conoce los conceptos básicos de ecuaciones diferenciales y es capaz de distinguir los distintos tipos
Es capaz de resolver ecuaciones diferenciales sencillas

### Metodología

Las horas de trabajo en grupo grande se dividirán en **lecciones magistrales**, en las que se explicarán los conceptos y métodos mediante transparencias que se publicarán previamente en el campus virtual y **clases de problemas** en las que se resolverán ejercicios de la asignatura. Para que asienten los conceptos y comprueben su progreso se propondrán una serie de **cuestionarios** virtuales.

En las horas de laboratorio se realizarán **prácticas** en las que los alumnos aprenderán a utilizar el programa Sage para resolver ejercicios básicos, plantear problemas y codificar los algoritmos estudiados en clase. En las horas de laboratorio, cada alumno de forma individual trabajará sobre una memoria de prácticas proporcionada por el profesor. El profesor irá ayudando en el proceso.

Además, se propondrá un **trabajo en equipo** para que los alumnos trabajen en grupos. En las horas de seminario/laboratorio se hará una evaluación del progreso y del trabajo en equipo.

### Temas y contenidos

#### Breve descripción del contenido

Trigonometría esférica, métodos numéricos y ecuaciones diferenciales

#### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Trigonometría Esférica**

- Definiciones básicas.
- Propiedades de los triángulos esféricos.
- Superficie de un triángulo esférico.
- Relaciones entre los lados y ángulos de un triángulo esférico.
- Resolución de triángulos esféricos.
- Resolución de triángulos esféricos rectángulos y rectiláteros.

Denominación del tema 2: **Resolución numérica de sistemas de ecuaciones**

- Cálculo de los ceros de una función.
- Métodos de resolución de un sistema de ecuaciones.

Denominación del tema 3: **Interpolación y ajuste**

- Cálculo del polinomio interpolador.
- Interpolación a trozos, splines.
- Interpolación en superficies.
- Integración numérica.

Denominación del tema 4: **Ecuaciones diferenciales**

- Ecuaciones en variables separadas, y ecuaciones lineales de primer y segundo orden.
- Resolución numérica de ecuaciones diferenciales: métodos de Euler y de Runge-Kutta

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial	
Tema	Total	GG	SL	TP	EP	
1	34	8	4	1	21	
2	38	10	5	1.5	21.5	
3	38	10	5	1.5	21.5	
4	37	10	5	1	21	
<b>Evaluación del conjunto</b>		3	2	1		
<b>Total</b>		150	40	20	5	85

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

Actividad	Porcentaje de la nota	Recuperable	En grupo
Cuestionarios	10%	Sí	No
Trabajo en grupo	20%	1/2	Sí
Examen de certificación	70%	Sí	No

**Cuestionarios:** Los alumnos responderán a un cuestionario online por cada tema. En el examen de certificación, habrá una pregunta con cuestiones extraídas de los cuestionarios con un peso del 10% del total de la evaluación. Se podrá recuperar asignando su peso al examen de certificación.

**Trabajo en grupo:** A lo largo del curso se propondrán cuatro trabajos para desarrollar en grupo. La evaluación del trabajo se basará en los siguientes apartados:

1. Memoria entregada: La memoria contenga la respuesta a las cuestiones planteadas y estén convenientemente explicadas.
2. Trabajo en equipo. El grupo haya trabajado de modo coordinado y hayan seguido alguna metodología.
3. Trabajo individual. El alumno esté implicado y muestre desempeño mostrado en las prácticas de laboratorio.

Se podrá recuperar la mitad de la calificación asignando su peso a la parte práctica del examen.

**Examen de certificación:** El alumno tiene que contestar individualmente y por escrito/oralmente a una serie de cuestiones teóricas y/o ejercicios en un tiempo fijado y con el material auxiliar que previamente le haya comunicado el profesor. Las fechas y el lugar las determina la Junta de Centro y son publicadas en los tablones de anuncios. Es recuperable en todas las convocatorias.

El examen de certificación está dividido en tres partes:

- Cuestionario (1/7). Preguntas de respuesta corta elaboradas a partir de los cuestionarios realizados durante el curso.
- Ejercicios y problemas (4/7). Resolución de ejercicios básicos de la asignatura y problemas. Para preparar esta parte se suministrará una relación de ejercicios en cada tema. Se incluirá siempre un problema para evaluar el pensamiento analítico.
- Práctica (2/7). Resolución de ejercicios y problemas con el ordenador. Los ejercicios y problemas propuestos estarán relacionados con los trabajados durante las prácticas.

### **Bibliografía, material didáctico y otros recursos**

#### **Bibliografía básica**

- AYRES, F Y MOYER, R. (1991). Trigonometría. Schaum. McGraw-Hill. Madrid.
- MATHEWS, J.H., FINK, D.F., "Métodos numéricos con Matlab", Prentice Hall, Madrid, 2000

#### **Bibliografía adicional**

- CHENEY, W., KICAID, D., "Análisis Numérico", Addison-Wesley Iberoamericana, 1994
- FIRES, J.D., BURDEN, R, "Métodos Numéricos", Thomson-Paraninfo
- IGLESIAS MARTÍN M.A., Trigonometría esférica. Teoría y problemas resueltos. Universidad del País Vasco.

#### **Enlaces**

- <http://sage-cum.unex.es/>
- <http://www.sagemath.org/>

### **Horario de tutorías**

Tutorías Programadas: Serán acordadas entre cada grupo y el profesor de la asignatura.

Tutorías de libre acceso: En el despacho 25. Se puede consultar el horario en:  
<http://matematicas.unex.es/~trinidad/tutorias.html>

### **Recomendaciones**

#### **Recomendaciones para el estudio**

- Clases teóricas: para aprovechar mejor las explicaciones teóricas es recomendable seguir en clase las explicaciones y en lugar de copiar todo, completar los apuntes proporcionados con comentarios que los completen y faciliten su comprensión. Cada día se debería revisar lo que se ha explicado en clase y preguntar los conceptos que no se hayan entendido en tutorías. Además, al finalizar cada tema es conveniente un repaso del mismo.

- Clases de problemas: se debería intentar resolver los problemas planteados antes de que se haga en clase; así se corrigen errores. Después, se deben intentar resolver los problemas similares de las relaciones de ejercicios, para comprobar que hemos comprendido los conceptos y métodos.
- Actividades “prácticas de laboratorio”: El tiempo disponible de uso del laboratorio es limitado. La mejor estrategia es intentar primero en casa una vez se disponga de los enunciados, preguntar en la primera sesión todas las dudas de los enunciados y algunas cuestiones sobre la codificación, seguir trabajando en casa y utilizar las siguientes sesiones para resolver las dudas que aparezcan.
- Trabajos dirigidos: Es conveniente leer primero la teoría. Después se deberían estudiar los ejercicios similares que se hayan resultado en clase. Al redactar la memoria, es muy importante que expliques todo lo que haces. Un ejercicio correctamente resuelto pero no explicado no se considerará.

**Relación con otras asignaturas:**

- Los contenidos de esta asignatura necesitan de conceptos estudiados en las asignaturas de Cálculo y Álgebra.
- Además, para las prácticas se necesita que haya asimilado los conceptos de programación estudiados en Informática.