

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Ampliación de Matemáticas  
CÓDIGO: 501432  
CURSO ACADÉMICO: 2016/2017

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2016/2017**

Identificación y características de la asignatura				
Código	501432			Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Ampliación de Matemáticas			
Denominación (inglés)	Advanced Mathematics			
Titulaciones	Grado en Ingeniería en Telemática Grado en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información.			
Centro	Centro Universitario de Mérida			
Semestre	3	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Formación Básica para Telecomunicación. Formación Básica.			
Materia	Matemáticas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
José Luis Bravo Trindad	25	<a href="mailto:trinidad@unex.es">trinidad@unex.es</a>	Campus virtual	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
<b>Competencias Específicas</b>				
<b>Grado en Ingeniería en Telemática</b>				
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.				
<b>Grado en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información</b>				
CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.				
CE3: Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.				
<b>Competencias Transversales</b>				
CT1: Planificar y organizar el trabajo personal.				

CT7: Encontrar, analizar, criticar, relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.

CT13: Ser capaz de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y multidisciplinarios en el ámbito de las aplicaciones, servicios y Sistemas informáticos, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

### Resultados de Aprendizaje

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 el lenguaje y las aplicaciones elementales de la Teoría de Grafos

Es capaz de aplicar los algoritmos básicos para resolver problemas de Teoría de Grafos

Es capaz de identificar un problema que pueda ser planteado mediante Teoría de Grafos

Conoce el lenguaje y las aplicaciones elementales de la Teoría de Números

Es capaz de aplicar los algoritmos básicos para resolver problemas de Teoría de Números

### Temas y contenidos

#### Breve descripción del contenido

Matemática Discreta. Cálculo superior.

#### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Métodos Numéricos

Contenidos del tema 1:

Resolución de sistemas lineales y no lineales

Interpolación

Derivación e Integración numérica

Denominación del tema 2: Teoría de Grafos

Contenidos del tema 2:

Definición y representación de grafos.

Caminos. Grafos eulerianos y hamiltonianos, caminos óptimos y flujo.

Árboles y exploración de grafos.

Mapas y coloraciones.

Denominación del tema 3: Introducción a la Teoría de Números

Contenidos del tema 3:

Aritmética modular.

Ecuaciones en congruencias.

Criterios de divisibilidad.

### 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 una **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. Para resolver dudas y orientarles sobre el trabajo en grupo y la planificación y organización del trabajo se utilizarán fundamentalmente las tutorías programadas.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	55	16	7	1	31
2	55	16	7	1	31
3	27	11	0	1	15
<b>Evaluación del conjunto</b>		2	1		10
<b>Totales</b>		45	15	3	87

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.

### Descripción de las actividades prácticas:

1. Resolución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones (lineales y no lineales)
2. Interpolación, derivación e integración numéricas.
3. Introducción a los elementos de la Teoría de Grafos.
4. Resolución de problemas de teoría de grafos.

### 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 uno o dos cuestionarios 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 recuperará tomando el máximo entre la nota de

cuestionarios y la nota de ejercicios del examen.

**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. Planificación y organización. Que se haya planificado el trabajo y que se hayan resuelto convenientemente las incidencias.

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 tabloneros de anuncios. Es recuperable en todas las convocatorias.

El examen de certificación está dividido en tres partes:

- Cuestionario y ejercicios (4/7). Preguntas de respuesta corta elaboradas a partir de los cuestionarios realizados durante el curso y resolución de ejercicios básicos de la asignatura similares a los de los cuestionarios y los de las relaciones de ejercicios suministradas en cada tema.
- Problemas (1/7). Resolución de problemas relacionados con la asignatura 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**

- GARCIA MERAYO, F: "Matemática Discreta", Thomson, 2005
- GARCIA MERAYO, F y otros: "Problemas resueltos de Matemática Discreta", Thomson, 2005
- MATHEWS, J.H., FINK, D.F., "Métodos numéricos con Matlab", Prentice Hall, Madrid, 2000

#### **Bibliografía complementaria**

- BUJALANCE, E. y otros: "Matemáticas Discretas". Prentice-Hall. 1993.
- BUJALANCE, E. y otros: "Problemas de Matemáticas Discretas". Prentice-Hall. 1993.
- CHENEY, W., KICAID, D., "Análisis Numérico", Addison-Wesley Iberoamericana, 1994

- FERNÁNDEZ, C., VÁZQUEZ, F.J. & VEGAS, J.M.: ecuaciones diferenciales y en diferencias. Sistemas dinámicos. Thomson, 2003
- FIRES, J.D., BURDEN, R, “Métodos Numéricos”, Thomson-Paraninfo
- García Miranda, J., García Sánchez, P. A., Carlos Rosales, J., “Matemática Discreta”, disponible en <http://ocw.ugr.es/course/view.php?id=20>

#### **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 Fundamentos de Programación