

## **Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación** **30300 - Matemáticas I**

**Guía docente para el curso 2012 - 2013**

**Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Esmeralda Mainar Maza** esmemain@unizar.es
- **Juan José Royo Espallargas** jjroyo@unizar.es
- **Ana María Milagros Fernández-Ferreiros Erviti** aferviti@unizar.es
- **Diego Izquierdo Sirera** dizquier@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Para seguir con normalidad esta asignatura es imprescindible tener claros los conceptos y saber aplicar las técnicas propias de las asignaturas de Matemáticas de los dos cursos de bachillerato en su modalidad científico-técnica y un profundo conocimiento del idioma español

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Los horarios de clase y prácticas y el calendario de exámenes se fijan desde la dirección del Centro.

Los horarios de los exámenes se harán públicos siguiendo la normativa de la Universidad.

---

### **Inicio**

---

#### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Conoce y sabe aplicar los resultados del cálculo diferencial de funciones reales en una y varias variables.
- 2:** Sabe trabajar con funciones complejas y conoce los resultados fundamentales respecto de su derivación.
- 3:** Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.

# **Introducción**

## **Breve presentación de la asignatura**

La asignatura de Matemáticas I pretende introducir al alumno en los conceptos básicos de cálculo diferencial de funciones reales y complejas.

---

## **Contexto y competencias**

---

## **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

El objetivo es que el alumno consolide los aspectos básicos de las Matemáticas y aprenda a relacionarlos para adquirir la capacidad de desarrollarlos y adaptarlos a la resolución de los problemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación.

Es prioridad de la asignatura que el alumno llegue a ser capaz de afrontar un problema de forma rigurosa, analizando las técnicas y estrategias disponibles para seleccionar la más eficaz y analizar los resultados obtenidos.

### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

Matemáticas I es una asignatura de 6 créditos ECTS que se imparte durante el primer cuatrimestre del primer curso del Grado.

Esta asignatura debe constituir el puente que permite enlazar los conceptos y técnicas aprendidos en las asignaturas de bachillerato y las matemáticas superiores específicas de la Ingeniería de Telecomunicación

### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:** Resolver problemas y tomar decisiones con creatividad, rigor y razonamiento crítico.
- 2:** Comunicar y transmitir habilidades y destrezas en castellano de forma oral y escrita.
- 3:** Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.
- 4:** Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- 5:** Resolver problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería y 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.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Alcanzados los resultados de aprendizaje, el alumno debe ser capaz analizar un problema, y seleccionar la técnicas más adecuada para resolverlo de forma eficaz, interpretar los resultados obtenidos y cuestionar su validez.

Debe ser capaz de analizar y comunicar con rigor y precisión los resultados obtenidos, su alcance y sus limitaciones.

Además debe ser capaz de relacionar los distintos contenidos de las dos asignaturas de matemáticas para abordar el estudio de los contenidos de la asignatura de Matemáticas III específicos de las matemáticas de la Ingeniería de

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

Realización de una prueba escrita compuesta de dos partes.

a) La primera con varios ejercicios y cuestiones teórico-prácticas con características y un nivel de dificultad similar a los realizados y propuestos en las clases de teoría y de problemas. Se calificará con una puntuación (E) entre 0 y 10 puntos y supondrá el 75% ó el 85% de la calificación global (F) de la asignatura según se explica posteriormente.

b) La segunda con uno o varios ejercicios con características y un nivel de dificultad similar a los realizados y propuestos en las sesiones prácticas. Se calificará con una puntuación (P) entre 0 y 10 puntos y supondrá el 15% de la calificación global (F) de la asignatura.

Esta prueba tendrá una duración aproximada de 5 horas y se realizará en las fechas establecidas por el centro para cada una de las dos convocatorias oficiales.

**1:**

En las sesiones correspondientes a los ejercicios tutelados, los alumnos trabajan en grupos reducidos apoyados por el profesor. Posteriormente y con carácter voluntario entregarán manuscritos tales problemas para su calificación antes de las fechas establecidas para ello. Les serán devueltos, debidamente corregidos y se les comentarán personalmente sus fallos, en caso de que los hubiere, para la mejora del proceso de aprendizaje. La calificación obtenida (T) estará entre 0 y 10 y supondrá el 10% de la calificación global (F) de la asignatura si el alumno así lo elige.

**1:**

Un examen escrito de carácter voluntario a mitad del cuatrimestre con varios ejercicios y cuestiones teórico-prácticas con características y un nivel de dificultad similar a los realizados y propuestos en las clases de teoría y de problemas hasta el momento. La calificación (V) de estas pruebas sólo se tendrá en cuenta bajo las condiciones escritas abajo (\*).

En la evaluación de la **prueba 1 y del examen voluntario** se tendrá en cuenta:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas,
- el uso correcto de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución,
- las explicaciones claras y detalladas,
- la ausencia de errores matemáticos en las soluciones,
- el uso adecuado de la terminología y notación,
- la exposición ordenada, clara y organizada,

En la evaluación de los **ejercicios tutelados** se tendrá en cuenta:

- el resultado y calidad final del trabajo,
- la correcta resolución del problema y los métodos y estrategias matemáticas empleadas,
- la calidad en la exposición del mismo,
- el lenguaje matemático empleado.

La calificación global (F) se obtendrá realizando una de las siguientes operaciones:

$F = 0.75*E + 0.15*P + 0.1*T$ , si el alumno ha optado por la evaluación de los ejercicios tutelados.

$F = 0.85*E + 0.15*P$ , en caso contrario.

Si el resultado del examen voluntario (V) es mayor o igual que 5 y la nota de la prueba escrita E es mayor o igual que 4, se sumará a la calificación obtenida  $V*0.1$  puntos, nunca pudiendo superar como nota final el 10.

Para superar la asignatura deberá obtenerse una calificación global (F) mayor o igual a 5 puntos sobre el máximo de 10 puntos posibles. No se establece una calificación mínima en ninguno de los tres apartados de evaluación de la asignatura.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Trabajo continuo del alumno: estudio de la teoría, consulta de la documentación y la bibliografía propuesta, realización de problemas y ejercicios y consulta de dudas.

Clases magistrales en las que se desarrollarán los contenidos ilustrados con los ejemplos y contraejemplos suficientes para facilitar su comprensión.

Sesiones de prácticas en las que con ayuda del ordenador, se realizarán problemas y ejercicios

Sesiones de problemas dirigidos en las que de forma participativa se plantearán, analizarán y resolverán problemas que exijan tanto la comprensión clara de los conceptos como el establecimiento de relaciones entre los conceptos y técnicas de los distintos temas de la asignatura.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

#### **El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

Tipo I: Clase magistral (42 horas) Se dedicarán 3 horas a la semana a las clases de teoría y problemas. Se tratará de lecciones de tipo magistral en las que se presentarán los contenidos y resultados teóricos que se complementarán con la resolución de problemas y ejercicios prácticos. Ambas actividades se combinarán adecuadamente para conseguir que el desarrollo de la asignatura se realice con la mayor claridad posible. Se intentará fomentar la participación del estudiante en ambas actividades a través de preguntas y breves debates.

Se podrá proponer a disposición de los alumnos una colección de problemas y ejercicios prácticos. Algunos de ellos se resolverán en clase, y otros servirán como material trabajo autónomo recomendado para el alumno.

**2:**

Tipo II: Clases prácticas (6 sesiones de 2 horas cada una). Con los alumnos distribuidos en varios subgrupos se desarrollarán en el aula y horario fijados por la dirección del centro. En estas sesiones, dirigidas por el profesor, los alumnos deberán trabajar los ejercicios propuestos con papel, lápiz y con ordenador.

**3:**

Tipo III: Sesiones de problemas (3 sesiones de 2 horas cada una). Realizados con los alumnos distribuidos en grupos de la misma forma que en las sesiones de prácticas, se desarrollarán en aula de acuerdo con el calendario y horario anunciados en clase por el profesor a principio de curso. En estas sesiones, realizadas de forma participativa y sin ordenador, los alumnos deberán abordar la resolución de problemas discutiendo y

tomando decisiones respecto a las distintas formas de abordarlos, sus posibles planteamientos y su correspondiente resolución.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Las clases en aula y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según el horario establecido por el centro (disponible en su página web).

Cada profesor informará de su horario de tutorías.

Horario de exámenes: fijado por el profesor de acuerdo con la normativa de la Universidad.

## **Bibliografía y recursos**

1. BURGOS ROMÁN, Juan de: Cálculo Infinitesimal de una variable. 2<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill, D.L. 2006

2. BURGOS ROMÁN, Juan de: Cálculo Infinitesimal de varias variables. McGraw-Hill/Interamericana, . 2008

3 BURDEN, R.L.; FAIRES, J.D.; REYNOLDS, A.C.: Análisis Numérico. 7<sup>a</sup> ed, International Thomson, imp. 2004

4. CHURCHILL R. Variable compleja y aplicaciones

Mc Graw Hill 1998

5.GALINDO SOTO, F., SANZ GIL, J., TRISTÁN VEGA, L.A.: Guía práctica de cálculo infinitesimal en una variable real. Madrid: Thomson, 2003

6.GALINDO SOTO, F., SANZ GIL, J., TRISTÁN VEGA, L.A.: Guía práctica de cálculo infinitesimal en varias variables reales Madrid: Thomson, 2005

7. ISAACSON Analisys of Numerical Methods Jhon Wiley & Sons. Nueva York 1966

8. KINCAID D.,CHENEY W. Análisis numérico (Las matemáticas del cálculo científico). Addison Wesley Iberoamericana. 1994

9.MATHEWS J., FINK K. Métodos numéricos con Matlab. Prentice Hall. 1999

10 O`NEIL P. Matemáticas avanzadas para ingeniería Thomson 2004

11.PITA,C. Cálculo Vectorial Prentice Hall 1995

12.RUDIN,W. Análisis real y complejo Mc Graw-Hill, 1988

13. TOME PERUCHA, V., UÑA JUÁREZ, I., SAN MARTÍN MORENO, J.: Problemas resueltos de cálculo en una variable. Thomson-Paraninfo, 2007

14. UÑA JUÁREZ, I., SAN MARTÍN MORENO, J., TOME PERUCHA, V.: Problemas resueltos de cálculo en varias variables. Thomson-Paraninfo, 2007

15. WUNSCH A.D. Variable compleja con aplicaciones Addison Wesley Iberoamericana. 1997

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Burden, Richard L.. Análisis numérico / Richard L. Burden, J. Douglas Faires . - 7<sup>a</sup> ed., [reimp.] México [etc.] : International Thomson, imp. 2004
- Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de una variable / Juan de Burgos Román . 2<sup>a</sup> ed. en español Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2006
- Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de varias variables / Juan de Burgos Román . 2<sup>a</sup> ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill/Interamericana, cop. 2008
- Churchill, Ruel Vance. Variable compleja y aplicaciones / Ruel V. Churchill, James Ward Brown ; traducción Lorenzo Abellanas Rapun . 5a. ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2000
- Galindo Soto, Félix. Guía práctica de cálculo infinitesimal en una variable real / Félix Galindo Soto, Javier Sanz Gil, Luis A. Tristán Vega . 1<sup>a</sup> ed. Madrid [etc.] : Thomson, D. L. 2003
- Galindo Soto, Félix. Guía práctica de cálculo infinitesimal en varias variables / Félix Galindo Soto, Javier Sanz Gil, Luis A. Tristán Vega . 1<sup>a</sup> ed. Madrid [etc.] : Thomson, D.L. 2005
- Isaacson, Eugene. Analysis of numerical methods / Eugene Isaacson, Herbert Bishop Keller . New York [etc.] : John Wiley and Sons, cop. 1966
- Kincaid, David. Análisis numérico : las matemáticas del cálculo científico / David Kincaid y Ward Cheney ; versión en español de Rafael Martínez Enríquez y Carlos Torres Alcaraz . Wilmington, Delaware : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1994
- Mathews, John H.. Métodos numéricos con MATLAB / John H. Mathews, Kurtis D. Fink . - 1a ed. en español Madrid [etc.] : Prentice Hall, D.L. 1999
- O'Neil, Peter V.. Matemáticas avanzadas para ingeniería : análisis de Fourier, ecuaciones diferenciales parciales y análisis complejo / Peter V. O'Neil ; [traducción y revisión técnica, Elena de Oteyza de Oteyza, Carlos Hernández Garcíadiego] . - 5<sup>a</sup> ed. México : Thomson, cop. 2004
- Pita Ruiz, Claudio de Jesús. Cálculo vectorial / Claudio Pita Ruiz . - 1a. ed. México [etc.] : Prentice-Hall Hispanoamericana, cop. 1995
- Rudin, Walter. Análisis real y complejo / Walter Rudin . 3a. ed. Madrid[etc] : McGraw-Hill, cop.1988
- Tomeo Perucha, Venancio. Problemas resueltos de cálculo en una variable / Venancio Tomeo Perucha, Isaías Uña Juárez, Jesús San Martín Moreno . Madrid : Thomson-Paraninfo, D. L. 2007
- Uña Juárez, Isaías. Problemas resueltos de cálculo en varias variables / Isaías Uña Juárez, Jesús San Martín Moreno, Venancio Tomeo Perucha . Madrid : Thomson-Paraninfo, D. L. 2007
- Wunsch, A. David. Variable compleja con aplicaciones / A. David Wunsch ; versión en español, Sergio de Régules ; colaboración técnica, Purificación González Sancho . 2<sup>a</sup> ed. México [etc.] : Addison-Wesley Longman, cop. 1999