

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Fundamentos Matemáticos
(2017 - 2018)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

| | |
|--|--------------------------|
| Asignatura: Fundamentos Matemáticos | Código: 339391104 |
| <ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: <ul style="list-style-type: none"> Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa Análisis Matemático - Área/s de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> Álgebra Análisis Matemático Geometría y Topología Matemática Aplicada - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 9,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

| | |
|---|---|
| Profesor/a Coordinador/a: LOURDES RODRIGUEZ MESA | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría, problemas y grupos 1 y 3 de prácticas - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Análisis Matemático | |
| Tutorías Primer cuatrimestre: | |
| Horario: Lunes y viernes de 12:00 a 15:00 | Lugar: Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, Despacho 5 |
| Tutorías Segundo cuatrimestre: | |

Horario:

Lunes y viernes de 12:00 a 15:00

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319144**
- Correo electrónico: **lrguez@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático,
Despacho 5

Profesor/a: DAVID BALDOMERO IGLESIAS PONTE

- Grupo: **Teoría, problemas y grupos 1 y 3 de prácticas**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Geometría y Topología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes y viernes de 9:00 a 12:00

Lugar:

Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación
Operativa. Edificio de Matemáticas y Física. Planta 3ª.
Despacho 61

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes y viernes de 9:00 a 12:00

Lugar:

Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación
Operativa. Edificio de Matemáticas y Física. Planta 3ª.
Despacho 61

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316502 (ext. 6909)**
- Correo electrónico: **diglesia@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: JOSUE REMEDIOS GOMEZ

- Grupo: **Grupo 2 de prácticas**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Geometría y Topología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10:00 a 12:00; martes y jueves de 18:00 a 20:00.
Las dos horas de tutoría de los jueves serán online debido a
la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia
Presencial mediante Herramientas TIC, modalidad B Tutorías
Online. Para llevar a cabo la tutoría online, se usa la
herramienta Hangouts, donde pueden agregar al profesor
con el usuario jremed@ull.edu.es

Lugar:

Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación
Operativa. Edificio de Matemáticas y Física. Planta 3ª.
Despacho 69

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10:00 a 12:00; martes y jueves de 18:00 a 20:00.
Las dos horas de tutoría de los jueves serán online debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, modalidad B Tutorías Online. Para llevar a cabo la tutoría online, se usa la herramienta Hangouts, donde pueden agregar al profesor con el usuario jremed@ull.edu.es

Lugar:

Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa. Edificio de Matemáticas y Física. Planta 3ª.
Despacho 69

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318152**
- Correo electrónico: **jremed@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: JOSE CARMELO GONZALEZ DAVILA

- Grupo: **Grupos 4 de prácticas**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Geometría y Topología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 16:00 a 18:00; martes y jueves de 9:00 a 11:00

Lugar:

Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa. Edificio de Matemáticas y Física. Planta 3ª.
Despacho 65

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 16:00 a 18:00; martes y jueves de 9:00 a 11:00

Lugar:

Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa. Edificio de Matemáticas y Física. Planta 3ª.
Despacho 65

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318148**
- Correo electrónico: **jcgonza@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: MANUEL TOMAS FLORES MEDEROS

- Grupo: **Grupo 2 de prácticas**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes, miércoles y jueves de 12:00 a 14:00

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes, miércoles y jueves de 12:00 a 14:00

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático,
Despacho 15

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático,
Despacho 15

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319060**
- Correo electrónico: **mflores@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: RUYMAN CRUZ BARROSO

- Grupo: **Grupo 4 de prácticas**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Matemática Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

PRIMER CUATRIMESTRE: miércoles de 12 a 14 horas y
viernes de 9 a 13 horas. SEGUNDO CUATRIMESTRE:
miércoles de 11 a 14:30 horas y viernes de 14 a 16:30 horas.

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, tercer
piso, despacho número 6.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

PRIMER CUATRIMESTRE: miércoles de 12 a 14 horas y
viernes de 9 a 13 horas. SEGUNDO CUATRIMESTRE:
miércoles de 11 a 14:30 horas y viernes de 14 a 16:30 horas.

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, tercer
piso, despacho número 6.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319094**
- Correo electrónico: **rcruzb@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

- 2** - 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.
- 4** - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- 5** - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Generales

- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- T5** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2** - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I:

- Profesores: David Iglesias Ponte (Teoría, problemas/ prácticas), Josué Remedios Gómez y José Carmelo González Dávila (Prácticas)

- Temas:

1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. RESOLUCIÓN Y DISCUSIÓN.
2. ÁLGEBRA DE MATRICES. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES.
3. VECTORES EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO TRIDIMENSIONAL
4. GEOMETRÍA PLANA
5. GEOMETRÍA DEL ESPACIO TRIDIMENSIONAL

Módulo II:

- Profesores: Lourdes Rodríguez Mesa (Teoría, problemas/prácticas), Manuel Tomás Flores Mederos y Ruymán Cruz Barroso (Prácticas)

- Temas:

6. NÚMEROS REALES Y NÚMEROS COMPLEJOS.
7. CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE.
8. CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE.
9. ECUACIONES DIFERENCIALES.
10. TRANSFORMADA DE LAPLACE

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesores: David Iglesias Ponte, Josué Remedios Gómez, José Carmelo González Dávila, Lourdes Rodríguez Mesa, Manuel Tomás Flores Mederos y Ruymán Cruz Barroso

Se plantearán algunas de estas actividades en inglés: Entrega de algún ejercicio, alguna pregunta en alguno de los controles, lectura de un texto, vídeo o algunas preguntas en los cuestionarios.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas y problemas de aula (4 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario y resolución de problemas, haciendo uso de los medios disponibles, principalmente la pizarra, el cañón de proyección, material impreso, etc. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.
- Clases prácticas (2 horas a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos en el aula de informática en grupos reducidos, sobre los contenidos teóricos explicados, siendo estos desarrollados tanto por escrito como haciendo uso de software matemático "wxMaxima" o similar.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias |
|------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
|------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|

| | | | | |
|--|-------|------------|-------|--|
| Clases teóricas | 30,00 | 0,00 | 30,0 | [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 50,00 | 0,00 | 50,0 | [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | 0,00 | 15,00 | 15,0 | [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | 0,00 | 35,00 | 35,0 | [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | 0,00 | 60,00 | 60,0 | [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Preparación de exámenes | 0,00 | 25,00 | 25,0 | [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Realización de exámenes | 6,00 | 0,00 | 6,0 | [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Asistencia a tutorías | 4,00 | 0,00 | 4,0 | [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Total horas | 90.0 | 135.0 | 225.0 | |
| | | Total ECTS | 9,00 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Módulo I:

-

Fundamentos matemáticos. Módulo I.

Área de Geometría y Topología del Departamento de Matemática Fundamental de la ULL.

(Disponible en el aula virtual de la asignatura)

Módulo II:

-

Larson; Hostetler; Edwards.- Cálculo , Ed.

McGraw-Hill 2006

Bibliografía Complementaria

Módulo I:

-

Larson, R., Edwards, B. H., Falvo, D. álgebra Lineal Ed. Pirámide (2004).

-

Álgebra Matricial,

J.M. Gamboa, M. Rodríguez,

Colección dirigida por José Manuel Gamboa, Editorial Anaya (2004)

-

Problemas de Álgebra. Tomo 6. M. Anzola, J. Caruncho. Geometría Afín y Euclídea (1981)

-

Álgebra lineal y Geometría. M. Castellet, I. Llerena. Ed. Reverté. Barcelona.

Módulo II:

-

Spiegel, Murray R. ; Cálculo Superior, Ed. McGraw-Hill 1991

-

Dennis G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones (1987)

Otros Recursos

- Open Course Ware: Curso Introductorio a las Matemáticas Universitarias (<http://campusvirtual.ull.es/ocw/course/category.php?id=5>)
- Realización del curso "CURSO INTRODUCTORIO A LAS MATEMÁTICAS UNIVERSITARIAS" presencial (del 1 al 8 de septiembre de 2017). Más información en el enlace http://www.ull.es/view/centros/matematicas/Cultura_y_extension/es
- Curso OCW-ULL "Matemática Aplicada y Estadística": <http://campusvirtual.ull.es/ocw/course/view.php?id=78>
- Plataforma de apoyo al aprendizaje de las Matemáticas Universitarias (<http://campusvirtual.ull.es/facultades/course/category.php?id=24>)
- Plataforma de docencia virtual de la universidad.
- Software: wxMaxima o similar

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El sistema de evaluación y de calificación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC de 19 de enero de 2016).

A lo largo del curso se realizarán pruebas de seguimiento y control de los conocimientos adquiridos que formarán parte de la evaluación continua y que supondrán un valor máximo de 1 punto en la nota final. De este punto, el 5% corresponderá a las actividades desarrolladas en inglés.

Al finalizar el curso, y dentro de las convocatorias oficiales de exámenes, se realizará una prueba final. La nota final viene dada por

Nota final=mínimo {10, Nota Examen final + Nota Evaluación Continua}

Para optar por esta forma de evaluación el alumno ha de obtener una nota en el examen final igual o superior a 4.

Evaluación Alternativa: Los alumnos que no opten por la evaluación continua podrán realizar el examen en las convocatorias oficiales. Su nota será la obtenida en esta prueba final.

Se recomienda la asistencia atenta y continuada a las clases teóricas y prácticas y trabajar de manera continuada el material, apuntes, guiones de prácticas, hojas de problemas, que se suministre. Se recomienda también utilizar las tutorías individuales y de los seminarios de problemas que se ofrecerán a lo largo del cuatrimestre. La realización de dichos seminarios se informará en el campus virtual.

Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba | Competencias | Criterios | Ponderación |
|-------------------|--|--|-------------|
| Pruebas objetivas | [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] | Resultados correctos y bien justificados | 100 % |

10. Resultados de Aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se pretende obtenga el alumno son:

Analiza y resuelve sistemas de ecuaciones lineales. Sabe discutir sobre su naturaleza. Maneja y utiliza adecuadamente las operaciones fundamentales del álgebra matricial.
 Calcula los valores y espacios propios de una matriz. Los aplica en la discusión relativa a la diagonalización de dicha matriz.
 Maneja el álgebra y la geometría vectorial en el plano y en el espacio tridimensional.
 Maneja mediante las ecuaciones necesarios objetos geométricos elementales en el plano y en el espacio tridimensional.
 Reconoce las distintas cónicas. Sabe describir sus principales elementos.
 Manejar adecuadamente números, ecuaciones e inecuaciones.
 Manejar los números complejos y su representación geométrica.
 Analiza y dibuja funciones, deduce propiedades de una función a partir de su gráfica, comprende y trabaja intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral.
 Calcula derivadas de funciones mediante la regla de la cadena.
 Calcula y estudia extremos de funciones. Calcula integrales de funciones.
 Resuelve problemas que impliquen el planteamiento de integrales (longitudes, áreas, volúmenes, etc.)
 Sabe distinguir y resolver las ecuaciones diferenciales: de variables separadas, homogéneas, lineales y exactas.
 Sabe aplicar la transformada de Laplace en problemas de ecuaciones diferenciales.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- 4 horas a la semana de teoría y problemas en grupo único.
- 2 horas semanales de ejercicios prácticos en grupos reducidos en las aulas de informática.

* La distribución de los temas y de las actividades de enseñanza aprendizaje por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| Primer cuatrimestre | | | | | |
|---------------------|---------------------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1: | Módulo I: Tema 1 | Clases teóricas, y de problemas asistidas con ordenador. | 2.00 | 7.50 | 9.50 |
| Semana 2: | Módulo I: Tema 2 | Clases teóricas, y de problemas asistidas con ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.50 |

| | | | | | |
|-----------------|---------------------------|---|-------|--------|--------|
| Semana 3: | Módulo I: Temas 2 y 3 | Clases teóricas, y de problemas asistidas con ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 4: | Módulo I: Tema 4 | Clases teóricas, y de problemas asistidas con ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 5: | Módulo I: Tema 5 | Clases teóricas, y de problemas asistidas con ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 6: | Módulo II: Tema 6 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 7: | Módulo II: Temas 6 y 7 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos tutelados autónomos. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 8: | Módulo II: Tema 7 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 9: | Módulo II: Tema 7 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 10: | Módulo II: Temas 7 y 8 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos autónomos. | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 11: | Módulo II: Tema 8 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 12: | Módulo II: Temas 8 y 9 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Cuestionario virtual de autoevaluación. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 13: | Módulo II: Tema 9 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 14: | Módulo II: Tema 9 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Cuestionario virtual de autoevaluación. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 15: | Módulo II: Tema 10 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.50 |
| Semana 16 a 18: | | Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación. | 4.00 | 22.50 | 26.50 |
| Total | | | 90.00 | 135.00 | 225.00 |