

**Proyecto/Guía docente de la asignatura***Project/Course Syllabus*

|                                                                                                 |                                                                                                                                                        |                                     |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| <b>Asignatura</b><br><i>Course</i>                                                              | Matemáticas II                                                                                                                                         |                                     |              |
| <b>Materia</b><br><i>Subject area</i>                                                           | Transversal Ingeniería [FundTI]                                                                                                                        |                                     |              |
| <b>Módulo</b><br><i>Module</i>                                                                  | Materias de Formación Básica                                                                                                                           |                                     |              |
| <b>Titulación</b><br><i>Degree Programme</i>                                                    | Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto                                                                                      |                                     |              |
| <b>Plan</b><br><i>Curriculum</i>                                                                | 752                                                                                                                                                    | <b>Código</b><br><i>Code</i>        | 48375        |
| <b>Periodo de impartición</b><br><i>Teaching Period</i>                                         | Segundo Cuatrimestre                                                                                                                                   | <b>Tipo/Carácter</b><br><i>Type</i> | Básica       |
| <b>Nivel/Ciclo</b><br><i>Level/Cycle</i>                                                        | Grado                                                                                                                                                  | <b>Curso</b><br><i>Course</i>       | Primero (1º) |
| <b>Créditos ECTS</b><br><i>ECTS credits</i>                                                     | 6,0 ECTS                                                                                                                                               |                                     |              |
| <b>Lengua en que se imparte</b><br><i>Language of instruction</i>                               | Castellano                                                                                                                                             |                                     |              |
| <b>Profesor/es responsable/s</b><br><i>Responsible Teacher/s</i>                                | Ana Belén González Martínez                                                                                                                            |                                     |              |
| <b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b><br><i>Contact details (e-mail, telephone...)</i> | <a href="mailto:anabelen.gonzalez.martinez@uva.es">anabelen.gonzalez.martinez@uva.es</a><br>Despacho 3313, Sede Edificio Mergelina<br>Phone: 983423395 |                                     |              |
| <b>Departamento</b><br><i>Department</i>                                                        | Departamento de Matemática Aplicada                                                                                                                    |                                     |              |
| <b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b><br><i>Review date by the Degree Committee</i>  | 22 de junio de 2026                                                                                                                                    |                                     |              |

En caso de guías bilingües con discrepancias, la validez será para la versión en español.  
*In the case of bilingual guides with discrepancies, the Spanish version will prevail.*

**Disposición de género.** En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, y de conformidad con el artículo 14.11 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, todas las denominaciones que, en virtud del principio de economía del lenguaje, se hagan en género masculino inclusivo en este documento, referidas a titulares o miembros de órganos o a colectivos de personas, se entenderán realizadas tanto en género femenino como en masculino.

**Cuidemos el Medio Ambiente.** Por favor, no imprima este documento si no es necesario. De esta manera se ahorra agua, energía y recursos forestales. En caso de ser necesario, no olvide reciclarlo.



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### *Course Context and Relevance*

### 1.1 Contextualización

#### *Course Context*

La asignatura se incluye en el **Bloque de materias que incluyen la Formación Básica**, en el que se engloba la formación básica del estudiante, incluyendo disciplinas transversales para todos los estudiantes de ingeniería además de, en estos estudios de grado en concreto, la expresión gráfica y artística, que definen la especificidad de la titulación.

Dentro de este bloque, la asignatura forma parte de la materia **Transversal Ingeniería** [FundTI], que hace referencia al ámbito de conocimiento de la ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación. Se imparte durante el segundo cuatrimestre del primer curso de la titulación.

### 1.2 Relación con otras materias

#### *Connection with other subjects*

Por su carácter básico, todos los resultados de aprendizaje (conocimientos o contenidos, habilidades o destrezas, y competencias) adquiridos en esta asignatura se utilizan en múltiples asignaturas que se imparten en el Plan de Estudios del Grado.

Tiene estrecha relación con el resto de asignaturas que se engloban en la materia Transversal Ingeniería (Física I, Física II, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Fundamentos de Informática y Empresa) y, específicamente, con las otras dos asignaturas básicas impartidas por el área de Matemática Aplicada: Matemáticas I y Estadística.

### 1.3 Prerrequisitos

#### *Prerequisites*

Se recomienda tener conocimientos previos sobre operatoria elemental, geometría básica, números complejos, polinomios, funciones elementales, operaciones elementales con límites y derivadas de funciones de una variable, todos ellos incluidos en los currículos de las materias de ESO y Bachillerato.

También se recomienda haber cursado la asignatura de Matemáticas I.

**2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021) o competencias (RD 1393/2007)*****Learning outcomes (RD 822/2021) or competences (RD 1393/2007)*****2.1 (RD822/2021) Conocimientos o contenidos*****Knowledge or content***

CG-01 Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrar una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en su campo de estudio con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento.

CG-02 Identificar las necesidades formativas que le serán de utilidad para resolver con éxito nuevas situaciones relacionadas con la ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto.

CG-03 Identificar la legislación necesaria para el ejercicio de la profesión de ingeniero/a en diseño industrial y desarrollo de producto.

CG-04 Reconocer, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género de la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

CM-06 Aprender conceptos fundamentales sobre álgebra lineal, cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales ordinarias.

**2.2 (RD822/2021) Habilidades o destrezas*****Skills or abilities***

HG-01 Ser capaces, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, de aplicar sus conocimientos, la comprensión de éstos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras.

HG-02 Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.

HG-03 Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como en el laboral o profesional dentro de su campo de estudio.

HG-04 Aplicar los conocimientos propios de la ingeniería industrial al aprendizaje de nuevos métodos y teorías.

HG-05 Mostrar las ventajas y las oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema de forma crítica y constructiva.

HG-06 Utilizar correctamente y cuando sea pertinente las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

HM-06 Aplicar los conceptos y las técnicas básicas del álgebra lineal, del cálculo diferencial e integral y de las ecuaciones diferenciales en problemas del campo de la ingeniería, así como aplicar de modo eficiente los contenidos estudiados en la resolución de problemas, argumentar el método para resolver cada problema planteado, analizar y ser crítico ante las soluciones que obtenga al resolver problemas, y analizar y sintetizar los diferentes conceptos desarrollados.

**2.3 (RD822/2021) Competencias*****Competences***

SG-01 Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio.



- SG-02 Ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no).
- SG-03 Proyectar en el ámbito de la ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto.
- SG-04 Desarrollar proyectos en el ámbito de la ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto.
- SG-05 Dirigir proyectos en el ámbito de la ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto.
- SG-06 Proponer soluciones creativas para responder satisfactoriamente a necesidades y problemas reales de la sociedad.
- SG-07 Desarrollar textos profesionales e informes científico-técnicos según las convenciones propias del ámbito de la ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto.
- SG-08 Adaptar la organización de contenidos y el uso del lenguaje, verbal y no verbal, para argumentar en diversas situaciones o ante diversas audiencias.
- SG-09 Desarrollar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos propios del ámbito de la ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto.
- SG-10 Desarrollar la planificación de actividades, personas y recursos en empresas, organizaciones e instituciones.
- SG-11 Organizar adecuadamente las actividades, personas y recursos en empresas, organizaciones e instituciones.
- SG-12 Actuar eficazmente en un equipo multilingüe y multidisciplinar.
- SG-13 Desarrollar un trabajo individual, en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería industrial de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren los conocimientos, habilidades y competencias adquiridos en las enseñanzas, incluida su defensa ante un tribunal universitario.
- SM-06 Ser capaces de resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería con los conocimientos desarrollados, aplicando las destrezas señaladas.

**3. Objetivos****Course Objectives**

- Entender y saber aplicar los conceptos y las técnicas básicas del Cálculo en Varias Variables y la Geometría Diferencial a problemas del campo de la Ingeniería.
- Entender y saber aplicar los conceptos y las técnicas básicas de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias a problemas del campo de la Ingeniería.
- Aplicar de modo eficiente los contenidos estudiados en la resolución de problemas.
- Argumentar el método para resolver cada problema planteado.
- Analizar y ser crítico ante las soluciones que obtenga al resolver problemas.
- Analizar y sintetizar los diferentes conceptos desarrollados.

**4. Contenidos y/o bloques temáticos****Course Contents and/or Modules**

**Bloque 1: “Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables y Geometría Diferencial”**  
**Module 1: “Differential and Integral Calculus of Several Variables and Differential Geometry”**

**Carga de trabajo en créditos ECTS:** 3,6  
**Workload in ECTS credits:**

**a. Contextualización y justificación****a. Context and rationale**

Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso. En ella se desarrollan las nociones básicas de las Ecuaciones Diferenciales.

**b. Objetivos de aprendizaje****b. Learning objectives**

- Entender y saber aplicar los conceptos y las técnicas básicas de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias a problemas del campo de la Ingeniería.
- Aplicar de modo eficiente los contenidos estudiados en la resolución de problemas.
- Argumentar el método para resolver cada problema planteado.
- Analizar y ser crítico ante las soluciones que obtenga al resolver problemas.
- Analizar y sintetizar los diferentes conceptos desarrollados.

**c. Contenidos****c. Contents**

Topología en  $\mathbb{R}^n$ . Límites y continuidad de funciones de variable vectorial. Derivadas parciales y diferenciabilidad. Curvas y superficies. Integrales múltiples.



#### d. Métodos docentes

#### *d. Teaching and Learning methods*

Clase expositiva.  
Resolución de ejercicios y problemas.  
Aprendizaje Basado en Problemas.  
Aprendizaje Cooperativo

#### e. Plan de trabajo

#### *e. Work plan*

Véase el apartado **6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura.**

#### f. Evaluación

#### *f. Assessment*

Véase el apartado **7. Sistemas y características de la evaluación.**

#### g. Material docente

#### *g Teaching material*

##### g.1 Bibliografía básica

##### *Required Reading*

- Cálculo para Ingenieros. Vol. 2. Funciones de varias variables  
Autores: Pablo Martín, Amelia García, Juan Getino, Ana B. González  
Editorial: Delta Publicaciones  
Año de publicación: 2013
- Cálculo  
Autor: Robert A. Adams  
Editorial: Prentice Hall  
Año de publicación: 2009 (6 ed.)
- Cálculo infinitesimal de varias variables  
Autor: Juan de Burgos  
Editorial: McGraw-Hill  
Año de publicación: 2008 (2 ed.)
- Geometría Diferencial  
Autores: Antonio López de la Rica, Agustín de la Villa Cuenca  
Editorial: CLAGSA  
Año de publicación: 1997



## g.2 Bibliografía complementaria

### Supplementary Reading

- Guía práctica de cálculo infinitesimal en varias variables  
 Autor: Félix Galindo Soto, Javier Sanz Gil, Luis A. Tristán Vega  
 Editorial: Thomson  
 Año de publicación: 2005
- Calculus, Volumen II  
 Autor: S.L. Salas, E. Hille, G.J. Etgen  
 Editorial: Reverté  
 Año de publicación: 2003
- Cálculo Vectorial  
 Autor: J.E. Marsden, A.J. Tromba  
 Editorial: Pearson  
 Año de publicación: 2009
- Problemas Resueltos de Cálculo para Ingenieros  
 Autores: Pablo Martín, Amelia García, Juan Getino,  
 Editorial: Delta Publicaciones  
 Año de publicación: 2013 (3 ed.)

## g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...) *Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)*

## h. Recursos necesarios

### Required Resources

- Materiales y dispositivos de aula.
- Otros recursos TIC proporcionados por la Uva

## i. Temporalización

### Course Schedule

| CARGA ECTS<br>ECTS LOAD | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO<br>PLANNED TEACHING PERIOD |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 3,6                     | 8 primeras semanas (aprox)                                |



**Bloque 2: Ecuaciones Diferenciales**  
**Module 2: "Differential Equations"**

**Carga de trabajo en créditos ECTS:** 2,4  
**Workload in ECTS credits:**

**a. Contextualización y justificación**

***a. Context and rationale***

Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso. En ella se desarrollan las nociones básicas de las Ecuaciones Diferenciales.

**b. Objetivos de aprendizaje**

***b. Learning objectives***

- Entender y saber aplicar los conceptos y las técnicas básicas de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias a problemas del campo de la Ingeniería.
- Aplicar de modo eficiente los contenidos estudiados en la resolución de problemas.
- Argumentar el método para resolver cada problema planteado.
- Analizar y ser crítico ante las soluciones que obtenga al resolver problemas.
- Analizar y sintetizar los diferentes conceptos desarrollados.

**c. Contenidos**

***c. Contents***

Introducción. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales.

**d. Métodos docentes**

***d. Teaching and Learning methods***

Véase el apartado 5. **Métodos docentes y principios metodológicos.**

**e. Plan de trabajo**

***e. Work plan***

Véase el apartado 6. **Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura.**

**f. Evaluación**

***f. Assessment***

Véase el apartado 7. **Sistemas y características de la evaluación.**



## g. Material docente

### *g Teaching material*

### g.1 Bibliografía básica

#### *Required Reading*

- Ecuaciones y sistemas diferenciales  
Autores: Sylvia Novo, Rafael Obaya, Jesús Rojo  
Editorial: McGraw-Hill  
Año de publicación: 1995
- Ecuaciones diferenciales ordinarias: ejercicios y problemas resueltos  
Autores: Ana Isabel Alonso de Mena, Jorge Álvarez López, Juan Antonio Calzada Delgado  
Editorial: Delta Publicaciones  
Año de publicación: 2008
- Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado  
Autor: Dennis G. Zill  
Editorial: Thomson  
Año de publicación: 2005 (7 ed.)

### g.2 Bibliografía complementaria

#### *Supplementary Reading*

- Matemáticas Avanzadas para Ingeniera, Vol. 1: Ecuaciones diferenciales  
Autores: Dennis G. Zill, Michael R. Cullen  
Editorial: McGraw-Hill  
Año de publicación: 2008 (3 ed.)
- Problemas de ecuaciones diferenciales  
Autores: Víctor M. Pérez García, Pedro J. Torres  
Editorial: Ariel  
Año de publicación: 2001
- Fundamentos de ecuaciones diferenciales  
Autor: R.K. Nagle, E.B. Saff  
Editorial: Addison Wesley  
Año de publicación: 1992

- g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**  
***Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)***

## h. Recursos necesarios

### *Required Resources*

- Moodle
- Otros recursos TIC proporcionados por la UVa

## i. Temporalización

### *Course Schedule*

| CARGA ECTS<br>ECTS LOAD | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO<br>PLANNED TEACHING PERIOD |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 2,4                     | 6 últimas semanas (aprox.)                                |

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

### *Instructional Methods and guiding methodological principles*

Clase expositiva.

Resolución de ejercicios y problemas.

Aprendizaje Basado en Problemas.

Aprendizaje Cooperativo.

## 6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura

### *Student Workload Table*

| ACTIVIDADES PRESENCIALES o<br>PRESENCIALES o A DISTANCIA <sup>(1)</sup><br>FACE-TO-FACE/ ON-SITE or ONLINE<br>ACTIVITIES <sup>(1)</sup> | HORAS<br>HOURS | ACTIVIDADES NO PRESENCIALES<br>INDEPENDENT / OFF-CAMPUS WORK | HORAS<br>HOURS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|----------------|
| Clases teórico-prácticas (T/M)                                                                                                          | 30             | Estudio y trabajo autónomo individual                        | 80             |
| Clases prácticas de aula (A)                                                                                                            | 15             | Estudio y trabajo autónomo grupal                            | 10             |
| Seminarios (S)                                                                                                                          | 15             |                                                              |                |
| Total presencial <i>Total face-to-face</i>                                                                                              | <b>60</b>      | Total no presencial. <i>Total non-face-to-face</i>           | <b>90</b>      |
| TOTAL presencial + no presencial <i>Total</i>                                                                                           |                |                                                              | <b>150</b>     |

- (1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sentado en un aula del campus sigue una clase por videoconferencia de forma síncrona, impartida por el profesor. *Distance face-to-face activity refers to a situation in which a group of students, seated in a classroom on campus, attends a class via live videoconference delivered by the instructor in real time.*

## 7. Sistema y características de la evaluación

### *Assessment system and criteria*

| INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO<br>ASSESSMENT<br>METHOD/PROCEDURE | PESO EN LA<br>NOTA FINAL<br>WEIGHT IN FINAL<br>GRADE | OBSERVACIONES<br>REMARKS                             |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Evaluación continua y evaluación basada en prácticas        | Entre 0% y 40%                                       | Véase el apartado 8. <b>Consideraciones finales.</b> |
| Evaluación final                                            | Entre 60% y 100%                                     | Véase el apartado 8. <b>Consideraciones finales.</b> |

| CRITERIOS DE CALIFICACIÓN ASSESSMENT CRITERIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Convocatoria ordinaria. First Exam Session (Ordinary)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evaluación continua y evaluación basada en prácticas: 0-40%</li> <li>○ Evaluación final: 60-100%</li> </ul> <p>La calificación final de la asignatura de cada estudiante, y que figurará en el acta oficial, será la suma de las dos notas anteriores. Para superar la asignatura es necesario sumar al menos 5 puntos (sobre 10).</p> </li> <li>• <b>Convocatoria extraordinaria<sup>(*)</sup> Second Exam Session (Extraordinary / Resit) <sup>(*)</sup>:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evaluación continua y evaluación basada en prácticas: 0-40%</li> <li>○ Evaluación final: 60-100%</li> </ul> </li> </ul> |

## 8. Consideraciones finales

### *Final remarks*

Este proyecto/guía se adaptará a las horas presenciales reales de cada curso académico.

El profesor responsable de cada grupo explicará en la primera clase del curso los detalles de la adaptación del sistema de evaluación al grupo y curso académico correspondiente.

#### USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No se autoriza el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) en el desarrollo de tareas, informes u otras actividades evaluables incluidos los exámenes.

