

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	<b>Cálculo</b>
Titulación	<b>Ingeniería en Sistemas Inteligentes (GSI) Ingeniería de la Empresa (GIE)</b>
Escuela/ Facultad	<b>Facultad de Ingeniería y Tecnología Empresarial</b>
Grupo	<b>G22GXX1.27X</b>
ECTS	<b>6</b>
Carácter	<b>Obligatoria</b>
Idioma/s	<b>Español</b>
Modalidad	<b>Presencial</b>
Semestre	<b>Segundo</b>
Curso Académico	<b>2022-2023</b>
Docente coordinador	<b>Sebastián Buedo Fernández</b>

### 2. PRESENTACIÓN

En esta asignatura se presentan conceptos y técnicas básicas relacionadas con el cálculo, profundizando en la noción de límite, estudiada en el semestre anterior, tanto en el contexto de sucesiones como en el de funciones reales de una variable real. En particular, se incluye el estudio de la convergencia de sucesiones y series numéricas, la integración impropia, las series de Taylor y de Fourier, así como una primera incursión en el terreno de las ecuaciones diferenciales. Todo ello se acompaña de una introducción a métodos numéricos de interés y del uso de software apropiado para su implementación.

### 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias	Código	Descripción
<b>Básicas</b>	<b>CB02</b>	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.
<b>Generales</b>	<b>CG03</b>	Demostrar capacidad para analizar, sintetizar y evaluar datos e información en el ámbito de la ingeniería y la empresa.
<b>Transversales</b>	<b>CT04</b>	Aplicar el pensamiento científico, crítico y autocrítico con mentalidad abierta a las ideas de los demás.
	<b>CT05</b>	Resolver problemas y tomar decisiones aplicando los conocimientos, métodos y herramientas en su ámbito académico y profesional.

Competencias	Código	Descripción
	<b>CT07</b>	Demostrar habilidades y actitudes para el trabajo autónomo y el trabajo en equipo.
	<b>CT08</b>	Utilizar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para comunicarse en entornos digitales.
<b>Específicas</b>	<b>CE</b>	Utilizar los conceptos, métodos y herramientas de las matemáticas para resolver problemas vinculados al ámbito empresarial.

Código	Descripción
RA01	Conocer y aplicar las diferentes técnicas de integración.
RA02	Formular y resolver ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.
RA03	Utilizar la transformada de Laplace como herramienta para resolver ecuaciones diferenciales.
RA04	Representar y resolver ecuaciones paramétricas y en coordenadas polares.
RA05	Identificar y resolver problemas con integrales impropias.
RA06	Conocer y saber utilizar las sucesiones y las series numéricas.
RA07	Conocer y utilizar la serie de Fourier en diferentes aplicaciones.
RA08	Conocer, comprender y saber aplicar la transformada de Laplace para resolver sistemas de ecuaciones diferenciales.
RA09	Identificar diferentes aplicaciones de las matemáticas en el ámbito empresarial y aplicar los métodos adecuados para obtener su solución.
RA10	Utilizar herramientas de software en el ámbito de la asignatura.

#### 4. CONTENIDOS

- **Unidad I: Sucesiones y series numéricas.**
  1. Repaso de los números naturales, enteros, racionales, reales y complejos.
  2. Concepto de sucesión numérica. Ejemplos.
  3. Convergencia y divergencia de una sucesión.
  4. Monotonía y oscilaciones. El número e.
  5. Técnicas para el cálculo de límites.
  6. Concepto de serie numérica. Ejemplos.
  7. Convergencia y divergencia de una serie. Criterios.
  
- **Unidad II: Funciones reales de una variable real.**

1. Ampliación de conceptos y resultados sobre continuidad y derivación. El polinomio de Taylor.
2. Ampliación de conceptos y resultados sobre integración. Técnicas de integración
3. Integrales impropias.
4. Sucesiones y series funcionales. Ejemplos.
5. Relación de la derivación e integración con sucesiones y series funcionales.
6. Series de potencias. Serie de Taylor.
7. La función exponencial y sus propiedades. Otras funciones elementales.
8. Series de Fourier. Aplicaciones.

● **Unidad III: Ecuaciones diferenciales.**

1. Aproximación intuitiva al concepto de ecuación diferencial.
2. Definición de EDO y de solución. Tipos, orden, linealidad y autonomía.
3. EDOs de primer orden. Técnicas de resolución.
4. EDOs de segundo orden. Técnicas de resolución.
5. Transformada de Laplace.
6. Aplicaciones de las EDOs.

**5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

La UIE desarrolla un modelo académico innovador centrado en el sujeto que aprende, combinando diferentes corrientes filosóficas de Enseñanza-Aprendizaje (E-A), una amplia variedad de actividades de aprendizaje, en especial aquellas donde el estudiante asume un rol activo en la construcción del conocimiento, el acompañamiento permanente y el uso intensivo de las tecnologías, como herramienta facilitadora del proceso, conformando un ecosistema de aprendizaje único e innovador.

La formación se desarrolla en la modalidad presencial, incluyendo la modalidad virtual síncrona, con un campus virtual vanguardista, que proporciona flexibilidad y personalización, en un modelo ubicuo de aprendizaje (U-Learning).

Por otra parte, en armonía con los principios fundacionales y corporativos de responsabilidad social, en la UIE además de promover la participación de toda su comunidad universitaria en actividades de voluntariado y servicio social, incorpora la actividad formativa “Aprendizaje Servicio (ApS)” y la habilita como parte de las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Código	Actividad	Tipo	Modalidad E-A	Modo
MD01	Primer Contacto y Motivación	I	Introdutoria	PR
MD02	Presentación, Plan de Trabajo y Compromiso	I		
MD03	Clase Magistral	T	Expositiva y Participativa	PR
MD06	Resolución de Problemas y Ejercicios	P	Guiada / Autónoma	PR / NP
MD07	Actividad en el Campus Virtual UIE	T/P		
MD08	Estudio de Contenidos	T	Autónoma	NP
MD09	Elaboración de Proyectos y Trabajos	T/P		
MD12	Debates y Discusiones	P	Guiada / Autónoma	PR / NP
MD13	Exposiciones	T/P		
MD16	Uso de Herramientas de Software	P		
MD19	Aprendizaje Servicio (ApS)	T/P	Aprendizaje Servicio	PR
MD20	Tutorías	T/P	Personalizada (Individual / Grupal)	PR
MD21	Contrato de Aprendizaje	T/P	Personalizada (Individual / Grupal)	PR
MD22	Portafolio (Portfolio Assessment)	T/P	Autónoma	NP
MD23	Foros de Discusión	T/P		
MD25	Seguimiento y Finalización	C	Autoevaluación continua	NP

I: Informativa T: Teórica P: Práctica C: Complementaria PR: Presencial NP: No presencial

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán:

Código	Nombre	Modalidad	Tipo
AF01	Introductoria	PR	Motivacional / Informativa
AF02	Expositiva y Participativa	PR	Teórica
AF03	Guiada	PR	Teórica / Práctica
AF04	Personalizada (Individual / Grupal)	PR	Teórica / Práctica
AF05	Autónoma	NP	Teórica / Práctica
AF06	Aprendizaje Servicio	PR	Aprendizaje Servicio
AF07	Autoevaluación continua	NP	Evaluación de la Calidad

PR: Presencial NP: No presencial

## 7. EVALUACIÓN

El modelo incluye además el proceso de evaluación continua como parte esencial de la verificación de las competencias adquiridas. Para la UIE y en armonía con la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje propuesto para el EEES, el sistema de evaluación que se ha denominado Revisión de los Resultados de Aprendizaje (RRA) se desarrolla como un proceso más humanizado, alejado de los sistemas tradicionales en donde los estudiantes se juega su suerte en exámenes (convocatorias), en ocasiones con pesos porcentuales elevados y definitivos, con la consiguiente generación de estrés, frustración y en ocasiones la deserción.

El sistema RRA de la UIE es de carácter continuo, compartido y progresivo, permitiendo un seguimiento del aprendizaje a lo largo del todo el período, haciendo de ello un proceso natural al que los estudiantes acuden sin emociones negativas y conscientes de la necesidad de conocer su propio progreso.

Código	Actividad de Evaluación	Ponderación %	Tipo	Modo
AE01	Pruebas Parciales	35	Discreta	E
AE03	Proyectos	15	Discreta	E

Código	Actividad de Evaluación	Ponderación %	Tipo	Modo
AE04	Exposición	10	Discreta	O
AE05	Participación en el Campus Virtual	5	Continua	E
AE06	Participación, Actividades diarias y Voluntariado	15	Continua	O/E
AE09	Portafolio Digital	20	Discreta	CD
AE10	Recuperar	-	-	E
		100		

O: Oral      E: Escrito      CD: Carpeta Digital

## 8. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- Apostol, T.M. (1972). *Calculus I*. Reverté.
- Arregui, I., Cendán, J.J., García, J.A., González, M., Hervella, L., López, J.G., Pájaro, M., Prieto A., Varela, H. (2022). *Cálculo en una variable*, Universidade da Coruña. Consultado el 16 de enero de 2023. [https://luishervella.github.io/IB\\_Calculo1\\_UDC/capitulos/README.html](https://luishervella.github.io/IB_Calculo1_UDC/capitulos/README.html)
- Smith, R.T., Minton, R.B. y Rafhi. Z.A.T. (2019). *Cálculo. Trascendentes tempranas*. McGraw-Hill.

COMPLEMENTARIA:

- Bartle, R.G. y Sherbert, D.R. (2010). *Introducción al Análisis Matemático de una variable*, Limusa-Wiley.
- Figueroa, R. y Otero Ó.A. (2022). *Sucesiones de números reais*. Universidade de Santiago de Compostela.
- Figueroa, R. y Otero Ó.A. (2022). *Series de números reais*. Universidade de Santiago de Compostela.
- Simmons, G.F. y Krantz, S.G. (2007). *Ecuaciones diferenciales. Teoría, técnica y práctica*. McGraw-Hill Interamericana.

## 9. TUTORÍAS

MD20 Tutoría (2%): Los estudiantes deben asistir como mínimo de tres tutorías personalizadas a lo largo del semestre. Es una actividad del tipo todo o nada (“Pass-Fail”), es decir se deben completar las tres tutorías.

## **10. ENCUESTAS DE CALIDAD**

MD25 Gestión de la calidad (2%): Los estudiantes deben rellenar a lo largo del semestre cuatro formularios referidos a la gestión de la calidad de la UIE. Es una actividad del tipo todo o nada (“Pass- Fail”), es decir se deben completar los cuatro formularios en los plazos previstos en el plan de actividades de la asignatura. La actividad tiene como objetivo valorar oportunamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y la competencia transversal referida al pensamiento crítico y autocrítico.