

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería Biomédica
-------------	-------------------------------

Rama de Conocimiento:	Ciencias
-----------------------	----------

Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
-------------------	-------------------------

Asignatura:	Cálculo I
-------------	-----------

Tipo:	Formación Básica
-------	------------------

Créditos ECTS:	6
----------------	---

Curso:	1
--------	---

Código:	2400
---------	------

Periodo docente:	Primer semestre
------------------	-----------------

Materia:	Matemáticas
----------	-------------

Módulo:	Fundamentos de Bioingeniería
---------	------------------------------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	150
--	-----

Equipo Docente	Correo Electrónico
Arturo Vera García	arturo.vera@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El Cálculo I en el grado en ingeniería biomédica es una herramienta para las asignaturas a las que tenga que apoyar a lo largo de toda la titulación. Como disciplina tiene una doble finalidad dentro del título, por un lado, constituye una herramienta y, por otra, tiene un carácter formativo. Las matemáticas en general tienen un carácter formativo, que habitúan a plantearse los trabajos con rigor y contribuyen al desarrollo de un auténtico método científico del futuro profesional. En particular forman al alumno de ingeniería biomédica en la resolución de problemas, generando en él hábitos de investigación y proporcionándole técnicas útiles para enfrentarse a

situaciones nuevas, desarrollando una visión amplia y científica de la realidad, el sentido crítico, la creatividad y otras capacidades personales y sociales

La competencia matemática es la capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades para su vida individual como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

El Cálculo I no se reduce a sus aspectos técnicos sino que están inmersas en el mundo social, impregnadas de sentido práctico, comprometidas con los valores de equidad, objetividad y rigor, pero también con la creatividad, el ingenio y la belleza.

En el presente Plan de Estudios (2020) del Grado en Ingeniería Biomédica, Cálculo I es una asignatura enmarcada en el Módulo de Formación Básica. Esta asignatura se imparte en el primer semestre y tiene una carga docente de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150 horas de trabajo del alumno. Los conocimientos y habilidades desarrollados en esta asignatura servirán de base para alcanzar un mayor grado de comprensión y desarrollo de otras asignaturas enmarcadas dentro del Grado.

## OBJETIVO

El objetivo fundamental de la asignatura es que el alumno se habitúe a la modelización matemática de problemas relacionados con la ingeniería biomédica y a su posterior resolución utilizando las técnicas estudiadas. Para ello, se estudiarán conceptos básicos de cálculo diferencial centrándose en sus aplicaciones a las diversas áreas de la ingeniería.

Los fines específicos de la asignatura son:

- Ofrecer al alumno instrumentos matemáticos (conceptos fundamentales y técnicas de análisis y de cálculo) para el estudio de otras asignaturas del grado, y adaptados a las necesidades profesionales que se encontrarán en un futuro.
- Dotar al alumno de claridad, rigor y capacidad de síntesis que permitan traducir problemas reales al lenguaje de las matemáticas.
- Proporcionar al alumno diversas estrategias para su uso y contraste en la resolución de ejercicios y cuestiones matemáticas así como su aplicación en los diferentes ámbitos de la ciencia.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Matemáticas de segundo de Bachillerato.

En el caso de no tener los conocimientos previos anteriormente citados, se recomienda su adquisición antes de empezar este curso.

## CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura se centran en el análisis y aplicación de funciones de una variable, con aplicación específica en el área de la ingeniería biomédica y en relación con otras asignaturas del grado.

Tema 1: Conjuntos numéricos.

Tema 2: Topología en  $\mathbb{R}$  y  $\mathbb{C}$ .

Tema 3: Funciones de una variable

Tema 4: Límites y continuidad.

Tema 5: Calculo diferencial: derivabilidad y optimización.

Tema 6: Curvas en paramétricas y polares.

TEMA 7: Cálculo integral de funciones de una variable.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Los métodos y actividades de aprendizaje están dirigidos a obtener los resultados de aprendizaje indicados en el apartado correspondiente. La metodología consta de una serie de actividades de trabajo presencial y otras que debe realizar el alumno de manera autónoma. A continuación se detallan y explican brevemente cada una de ellas.

**ACTIVIDADES RELATIVAS AL TRABAJO PRESENCIAL** - Clases expositivas: clases magistrales impartidas por el profesor y por investigadores invitados en las que se exponen los contenidos de las asignaturas. - Clases prácticas: estudios de casos prácticos. - Seminarios, mesas redondas, talleres... - Tutorías: Mediante las tutorías el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido para ello, resolverá dudas o discutirá las cuestiones que le plantee el alumno, con el fin de orientarle en el aprendizaje de la asignatura. - Evaluación: realización de las pruebas de evaluación.

**ACTIVIDADES RELATIVAS AL TRABAJO AUTÓNOMO (NO PRESENCIAL)**. - Estudio teórico: Estudio de los contenidos de carácter teórico de los programas de las asignaturas del módulo. - Preparación de las clases prácticas: estudio y preparación de ejercicios y casos prácticos. - Preparación de tutorías: Preparación de las cuestiones a plantear y discutir en las tutorías.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas

## COMPETENCIAS

### Competencias básicas

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

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

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

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### **Competencias generales**

Identificar, definir, abordar y resolver problemas del área con escepticismo constructivo y de forma analítica, efectiva y creativa, pudiendo emitir juicios, valoraciones, informes, conclusiones de carácter social, económico, científico-técnico y ético.

Conocer y asimilar conocimientos científico-técnicos y su aplicación a sistemas médicos y biológicos para la identificación y comprensión de los continuos avances de las tecnologías biomédicas de manera autónoma.

### **Competencias específicas**

Conocer los principios y postulados matemáticos como base para el desarrollo, comprensión y resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería biomédica.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Derivar funciones de una variable

Representación gráfica de funciones de una variable y curvas de nivel en funciones.

Aplicar e interpretar el cálculo diferencial de funciones a problemas relacionados con la ingeniería biomédica.

Plantear y resolver problemas de optimización aplicados a la ingeniería biomédica.

Identificar que las matemáticas son una herramienta valiosa en la ingeniería biomédica trabajando el uso de las matemáticas en temas vinculados a la realidad del alumno.

Adquisición de conocimientos básico de MATLAB en el contexto de desarrollo matemático para su aplicación en la resolución y análisis de problemas de ingeniería biomédica.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

El sistema de evaluación constará de los siguientes puntos:

1) Prueba de conocimiento: se tratará de un examen final con los contenidos de toda la asignatura y que se

realizará el día fijado para la convocatoria ordinaria. Dicha prueba tendrá un valor sobre la nota final de la asignatura del 70%.

2) Trabajo que se realizará en grupos de 2 o 3 personas sobre conocimientos básicos del manejo de herramientas programadas. Dicha prueba tendrá un valor sobre la nota final del 20%.

3) Ejercicios y problemas cortos que versarán sobre el contenido visto en cada uno de los bloques temáticos de la asignatura. Dicha prueba tendrá un valor del 10% sobre la nota final de la asignatura.

Para que un alumno apruebe es necesario que obtenga un 5 sobre 10 como suma de las 3 partes indicadas anteriormente. Para que dicho cómputo se lleve a cabo es necesario que el estudiante obtenga, al menos, 5 puntos sobre 10 en los puntos 1 y 2. De no ser así, el estudiante deberá acudir a la convocatoria extraordinaria para superar las partes que haya suspendido.

La convocatoria extraordinaria constará de los siguientes puntos:

1) Prueba de conocimiento: se tratará de un examen final con los contenidos de toda la asignatura y que se realizará el día fijado para la convocatoria extraordinaria. Dicha prueba tendrá un valor sobre la nota final de la asignatura del 80%.

2) En el caso en que el alumno haya suspendido el trabajo en grupo (ya sea por haber obtenido una nota inferior a 5/10 o por no haber entregado el trabajo dentro del tiempo indicado en la convocatoria ordinaria) podrá entregar dicho trabajo y su nota se ponderará como el 20% de la nota final.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN ALTERNATIVO** Los alumnos en 2º o sucesivas matrículas deben contactar con el profesor para solicitar acogerse a este sistema. El sistema de evaluación alternativo será el mismo que el sistema de evaluación ordinario. Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la Universidad.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

Ron Larson, Bruce H. Edwards ; revisión técnica Marlene Aguilar Abalo ... [et al.]. Cálculo 1 de una variable / 9ª ed. México :McGraw-Hill,2010.

Spiegel, Murray R. Cálculo superior / México :McGraw-Hill,1991.

Ayres, Frank (1901-) Calculo diferencial e integral / 3ª ed. Madrid :McGraw-Hill,1993.

Steiner, Erich. Matemáticas para las ciencias aplicadas / Barcelona :Reverté,2005.

Ron Larson, Bruce Edwards. Matemáticas.I,cálculo diferencial / México D.F. :Cengage Learning,2017.