

Cálculo 1

Código: 104844
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503852 Estadística Aplicada	FB	1	1

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Natalia Castellana Vila
Correo electrónico: Natalia.Castellana@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

Se trata de una asignatura de carácter básico que pretende familiarizar a los estudiantes con los conceptos clave del Cálculo de una variable (funciones, límites, continuidad, derivadas, integración y series) y las correspondientes aplicaciones prácticas a situaciones de la vida real.

Los estudiantes que han cursado matemáticas en el bachillerato no necesitan ningún requisito adicional. Si hace mucho tiempo que no han estudiado matemáticas, se aconseja un repaso de los rudimentos de la manipulación algebraica (cálculo con fracciones, polinomios, potencias, funciones trigonométricas, etc...).

Objetivos y contextualización

Se trata de una asignatura de carácter básico que pretende familiarizar a los estudiantes con los conceptos clave del Cálculo de una variable: funciones, límites, continuidad, derivadas, integración y series de potencias. Tienen que adquirir destreza en los cálculos prácticos con derivadas, límites, potencias, logaritmos, funciones trigonométricas, primitivas... También se pretende que se puedan aplicar los conceptos han estudiado a la resolución de problemas concretos.

Competencias

- Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otras personas.
- Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.
- Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
2. Dominar el lenguaje y las herramientas básicas del cálculo (una y varias variables).
3. Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
5. 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.
6. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Contenido

A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción, los contenidos son:

1. Cálculo diferencial.
 - 1.1 Conjuntos de números. Desigualdades. Valor absoluto. Intervalos.
 - 1.2 Funciones de variable real. Límites i continuidad.
 - 1.3 Funciones exponenciales, logarítmicas i trigonométricas.
 - 1.4 Derivada de una función. Reglas de derivación. Derivación de las funciones elementales.
 - 1.5 Teorema de valor medio. Crecimiento y decrecimiento. Extremos absolutos y relativos. Optimización.
 - 1.7 Derivadas de orden superior. Fórmula de Taylor.
2. Series y series de potencias
 - 2.1 Series de terminos positivos i series absolutamente convergentes.
 - 2.2 Series de potencias.
3. Cálculo integral.
 - 3.1 Integral definida. Teoremas fundamentales del cálculo integral.
 - 3.2 Integrales impropias.
 - 3.3 Aplicaciones

Metodología

El proceso de aprendizaje de la materia tiene que basarse esencialmente en el trabajo personal de cada alumno. Por tanto remarcamos la importancia de asistir al máximo de clases teóricas, de problemas y prácticas.

Las horas presenciales de actividades dirigidas se distribuyen en:

Teoría:

Se trata de clases en las cuales el profesor introduce los conceptos básicos y las técnicas correspondientes a la materia de la asignatura, mostrando ejemplos de su aplicación. Se recomienda completar el estudio utilizando los libros de la bibliografía. Al Campus Virtual/Moodle se colgarán unos apuntes completos que pueden ayudar a seguir el curso.

Problemas:

Se discutirán problemas de las listas que previamente se colgarán al CV. Para las sesiones de problemas será útil que los alumnos hayan pensado y reflexionado sobre los problemas con anterioridad a la hora de clase. El hecho de pensar y resolver problemas se considera imprescindible para asimilar satisfactoriamente los conceptos i resultados de la asignatura.

Prácticas:

Las sesiones de prácticas estarán dedicadas a discutir una selección de problemas de la vida real que se pueden resolver aplicando las técnicas del curso. Uno de los objetivos básicos es que los alumnos se familiaricen con los diferentes pasos de este proceso: traducción del problema a lenguaje matemático, utilización de los conceptos i técnicas del curso, resolución y, finalment, interpretación.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	20	0,8	1, 2, 4, 5, 6
Clases de teoría	28	1,12	1, 2, 5, 6
Clases de prácticas	8	0,32	1, 3, 2, 4, 5, 6
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	18	0,72	1, 2, 4, 5, 6
Tipo: Autónomas			
Estudio personal	60	2,4	1, 2, 4, 5, 6

Evaluación

La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Instrumentos de evaluación:

- Se realizará una prueba parcial escrita durante el mes de noviembre, de la cual se obtendrá una nota A1.
- Se hará una segunda prueba escrita final de la cual se obtendrá una nota A2.
- Habrá una entrega de problemas, con nota P,
- y una de las sesiones de prácticas será evaluable, con nota S.

Con este procedimiento se calcula la nota:

$$\text{NOTA}_1 = 0,1 \cdot P + 0,1 \cdot S + 0,3 \cdot A1 + 0,5 \cdot A2$$

La asignatura se considerará aprobada si el alumno se ha presentado a las dos pruebas escritas (A1, A2) y si $\text{NOTA}_1 \geq 5$.

Si $5 > \text{NOTA}_1 \geq 2,5$ habrá la opción de una prueba de recuperación con nota R. A partir de aquí se calcula la nota

$$\text{NOTA}_2 = 0,1 \cdot P + 0,1 \cdot S + 0,8 \cdot R$$

En este caso, la asignatura estará superada si $\text{NOTA}_2 \geq 5$.

Todas las fechas de evaluación se anunciarán previamente a través del Campus Virtual/Moodle a todos los alumnos matriculados de la asignatura. Una vez fijadas, las fechas de todas y cada una de las actividades de evaluación no estarán sujetas a ningún cambio, salvo situaciones muy excepcionales y debidamente justificadas.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega problemas	10	6	0,24	1, 3, 2, 4, 5, 6
Prueba final	50	4	0,16	1, 3, 2, 5
Prueba parcial	30	3	0,12	1, 3, 2, 5
Seminario evaluable	10	3	0,12	1, 3, 2, 4, 5, 6

Bibliografía

1. Larson-Hostetler-Edwards, Cálculo I, Ed. Pirámide. 2002.
2. S. Salas, E. Hill, G. Etgen, Calculus volum I, Ed. Reverté, Barcelona 2002
3. J. Rogawski. Cálculo (una variable). Ed. Reverté. 2008.

Estos tres libros contienen numerosos problemas, ejemplos y aplicaciones. Además, los conceptos teóricos están introducidos de forma clara y comprensible.

4. D. Pestana-J. M. Rodríguez et al. Curso práctico de Cálculo y Precálculo. Ariel Ciencia. 2000.
5. B. Demidovich. 5000 problemas de Análisis Matemático. Thomson. 2002.

Los dos últimos libros son recopilaciones de problemas de Cálculo.

Libros digitales:

1. M. Brokate, P. Manchanda, A.H. Siddiqi, Calculus for Scientists and Engineers, <http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-981-13-8464-6>
2. A.I. Khuri, Advanced Calculus with Applications in Statistics, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0471394882>

Software

A lo largo del curso no se realizaran sesiones específicas con programario pero es recomendable que los estudiantes aprovechen los recursos de herramientas informáticas para trabajar los problemas y conceptos.