

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Calculo I

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

| | |
|--|---|
| Nombre de la Asignatura | Calculo I |
| Titulación | 10MI - Grado en Matematicas e Informatica |
| Centro responsable de la titulación | Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos |
| Semestre/s de impartición | Primer semestre |
| Materias | Matematicas |
| Carácter | Basica |
| Código UPM | 105000104 |
| Nombre en inglés | Calculus I |

Datos Generales

| | | | |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|------------------|
| Créditos | 6 | Curso | 1 |
| Curso Académico | 2016-17 | Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano | Otros idiomas de impartición | |

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Matematicas e Informatica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Matematicas e Informatica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE01 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Conocer demostraciones de teoremas clásicos. Comprender las definiciones de objetos matemáticos y ser capaz de plantear nuevas definiciones. Poder enunciar resultados y construir demostraciones, detectar errores en ellas o encontrar contraejemplos.

CE02 - Ser capaz de extraer de un objeto matemático aquellas propiedades fundamentales que lo caracterizan, distinguiéndolas de aquellas otras ocasionales compartidas con otros objetos matemáticos.

CE03 - Ser capaz de plantear modelos matemáticos para problemas reales, utilizando para resolverlos las herramientas necesarias, interpretando la solución en los mismos términos en que estaba planteado el problema.

CE04 - Comprender y ser capaz de encontrar soluciones a problemas matemáticos en diferentes áreas, utilizando para resolverlos las herramientas analíticas, numéricas o estadísticas disponibles.

CE06 - Diseñar algoritmos y desarrollar programas para resolver problemas en matemáticas.

CE08 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

CE09 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

CE16 - Conocer y saber utilizar los conceptos y los resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral para funciones reales y los fundamentos de la teoría de funciones de una variable compleja.

CE22 - Conocer las técnicas básicas del cálculo numérico y su traducción a algoritmos. Tener criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas a resolver, el coste operativo y la presencia de errores.

CE43 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG02 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática.

CG03 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

CG04 - Capacidad de gestión de la información.

CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.

CG08 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

CG10 - Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

Resultados de Aprendizaje

RA82 - Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos

RA80 - Ser capaz de demostrar teoremas mediante lógica matemática.

RA91 - Manejar con soltura los conjuntos de números reales y complejos, así como conocer la topología de la recta real, hallar límites de sucesiones, y sumar y estudiar la convergencia de series numéricas.

RA92 - Conocer las funciones elementales y sus propiedades, y saber hallar límites de funciones y estudiar su continuidad, utilizando estos conceptos en problemas de la vida real.

RA93 - Entender los conceptos de derivada e integración, así como su cálculo y la relación que existe entre ellos a través del Teorema Fundamental de Cálculo. Conocer las interpretaciones física y geométrica de la derivada y la integral, así como su aplicación al estudio de propiedades locales de funciones, aproximación de funciones (teorema de Taylor) y problemas aplicados (cálculo de velocidades, áreas, volúmenes, optimización, etc.);

Profesorado

Profesorado

| Nombre | Despacho | e-mail | Tutorías |
|--|----------|--------------------------------|----------|
| Sastre Rosa, M. Asuncion (Coordinador/a) | 1318 | sonia.sastre@upm.es | |
| Gonzalo Palomar, Raquel Natividad | 1303 | raquelnatividad.gonzalo@upm.es | |
| Cubillo Villanueva, Susana | 1301 | susana.cubillo@upm.es | |

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura se en el estudio de las funciones de una variable, haciendo especial énfasis en la formalización y lenguaje matemático.

En el primer tema se introducen distintos métodos de demostración y el uso de cuantificadores lógicos en el lenguaje formal. Se introducen distintos conjuntos numéricos y sus propiedades esenciales.

El segundo tema son sucesiones y series numéricas.

En el siguiente bloque del temario se estudian las funciones de una variable: continuidad y diferenciabilidad.

En el último tema se estudia la integral definida y el cálculo de primitivas y sus aplicaciones al cálculo de áreas y volúmenes

Temario

1. Números reales y complejos.
 - 1.1. Números naturales, enteros y racionales.
 - 1.2. La recta real y el plano complejo
2. Sucesiones y Series Numéricas
 - 2.1. Sucesiones de números reales
 - 2.2. Series numéricas. Convergencia y suma
3. Funciones. Límites y continuidad
 - 3.1. Funciones elementales
 - 3.2. Cálculo de límites de funciones y continuidad
 - 3.3. Teoremas de continuidad
4. Cálculo Diferencial
 - 4.1. La derivada. Interpretaciones. Reglas de derivación
 - 4.2. Principales teoremas del cálculo diferencial
 - 4.3. Aplicaciones del cálculo diferencial: Aproximación y representación gráfica
 - 4.4. Aplicaciones del cálculo diferencial: problemas de optimización
5. Cálculo Integral
 - 5.1. Integral definida. Cálculo de primitivas
 - 5.2. Teorema Fundamental del Cálculo
 - 5.3. Aplicaciones del cálculo integral

Cronograma

Horas totales: 73 horas

Horas presenciales: 73 horas (46.8%)

Peso total de actividades de evaluación continua: 90%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final: 100%

| Semana | Actividad Presencial en Aula | Actividad Presencial en Laboratorio | Otra Actividad Presencial | Actividades Evaluación |
|----------|---|---|---------------------------|---|
| Semana 1 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| Semana 2 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> |
| Semana 3 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> |
| Semana 4 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> |
| Semana 5 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Realización de prácticas de ordenador</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Prueba de evaluación escrita</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> |

| | | | | |
|-----------|---|---|--|---|
| Semana 6 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 7 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 8 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 9 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Realización de prácticas de ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Parcial 1 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 10 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 11 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p> |

| | | | | |
|-----------|---|---|--|--|
| Semana 12 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Realización de prácticas de ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 13 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Realización de prácticas de ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Prueba de evaluación escrita Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 14 | <p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 15 | <p>Resolución de ejercicios Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| Semana 16 | | | | <p>Trabajo en grupo y Laboratorio. Memoria y presentación oral Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 17 | | | | <p>Parcial 2 Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Examen final Parcial 1 y recuperación del Parcial 1 (evaluación continua) Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p> <p>Examen final. Parcial 2 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p> |

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

| Semana | Descripción | Duración | Tipo evaluación | Técnica evaluativa | Presencial | Peso | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--------|---|----------|------------------------------|--|------------|------|-------------|--|
| 2 | Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | | | CG01, CG06 |
| 3 | Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | | | CG01, CG06 |
| 4 | Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | | | CG01, CG06 |
| 5 | Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | | | CG01, CG06 |
| 5 | Prueba de evaluación escrita | 01:00 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 5% | | |
| 6 | Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | | | CG01, CG06 |
| 7 | Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | | | CG01, CG06 |
| 8 | Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | | | CG01, CG06 |
| 9 | Parcial 1 | 02:00 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 35% | 3.5 / 10 | CE04, CE06, CE08, CE09, CE02 |
| 10 | Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | | | CG01, CG06 |
| 11 | Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | | | CG01, CG06 |
| 12 | Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | | | CG01, CG06 |
| 13 | Prueba de evaluación escrita | 01:00 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 5% | | |
| 14 | Realización y entrega de ejercicios individuales y en grupo | 00:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | Sí | | | CG01, CG06 |
| 16 | Trabajo en grupo y Laboratorio. Memoria y presentación oral | 02:00 | Evaluación continua | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Sí | 10% | | CG02, CG04, CG06, CG05, CG08, CE03, CE43, CG01, CG10, CE01 |
| 17 | Parcial 2 | 00:00 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 35% | 3.5 / 10 | |
| 17 | Examen final Parcial 1 y recuperación del Parcial 1 (evaluación continua) | 02:00 | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 50% | 3.5 / 10 | CE02, CE04, CE06, CE08, CE09 |
| 17 | Examen final. Parcial 2 | 02:00 | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 50% | 3.5 / 10 | CG05, CG06, CG10, CE01, CE02, CG01, CG02, CE03, CE04, CE06, CE08, CE09, CE43 |

Criterios de Evaluación

Convocatoria ordinaria de junio:

Hay dos sistemas de evaluación:

1. Sistema de evaluación continua. Para proceder a la evaluación es necesario alcanzar una nota mínima de un 3.5 sobre 10 en cada uno de las dos pruebas escritas (Parcial 1 y Parcial2) de evaluación continua que aparecen en la tabla anterior.

Caso 1. Periódicamente se realizarán pruebas objetivas de respuesta corta y / o la entrega de ejercicios. La nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en esa tabla.

Caso 2. Se hará la media entre las dos pruebas escritas (Parcial 1 y Parcial2) de evaluación continua que aparecen en la tabla anterior.

Se tomara como calificación final de la asignatura el máximo de las dos calificaciones obtenidas y se considera superada la asignatura con una nota mayor o igual a 5 sobre 10.

2) Sistema de evaluación final. Consistirá en la realización de dos pruebas de respuesta larga (desarrollo) que abarcará todo el temario de la asignatura. Para proceder a la evaluación es necesario alcanzar una nota mínima de un 3.5 sobre 10 en cada uno de las dos pruebas. Se hará la media entre las dos notas y se considera superada la asignatura con una nota mayor o igual a 5 sobre 10.

Convocatoria extraordinaria de julio. Consistirá en la realización de una única prueba de respuesta larga (desarrollo) que abarcará el temario de la asignatura. Se considera superada la asignatura con una nota mayor o igual a 5 sobre 10.

Recursos Didácticos

| Descripción | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| Bartle, R. , and Sherbert, D. R. Introducción al Análisis Matemático de una variable. Editorial Limusa (1989) | Bibliografía | |
| García, A. y otros, Cálculo I, Clagsa, 1994. | Bibliografía | |
| Larson, R. y Edwards, B.H., Cálculo I, McGraw-Hill, Madrid, 2010. | Bibliografía | |
| Salas, S.L. y Hille, E., Calculus (Tomos 1 y 2), Reverté, Barcelona, 1995. | Bibliografía | |
| Spivak, M Calculus Cálculo Infinitesimal, Editorial Reverté, 2001 | Bibliografía | |
| Moodle de la asignatura | Recursos web | |
| http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/SUPERIOR/ | Recursos web | |
| http://www.sectormatematica.cl/educsuperior.htm | Recursos web | |
| aulas y aulas informáticas | Equipamiento | |