



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energia

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**65001002 - Calculo I**

### PLAN DE ESTUDIOS

06RE - Grado En Ingenieria De Los Recursos Energeticos, Combustibles Y Explosivos

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65001002 - Calculo I
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06RE - Grado en Ingenieria de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energia
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Julian Herranz Calzada	308	julian.herranz@upm.es	Sin horario. Los horarios se anunciarán a principio de curso, en clase, se publicarán en Moodle y en las puertas de los despachos de los

			profesores
Antonio Ruiz Perea	304	antonio.ruizp@upm.es	Sin horario. Los horarios se anunciarán a principio de curso, en clase, se publicarán en Moodle y en las puertas de los despachos de los profesores
Felix M. De Las Heras Garcia (Coordinador/a)		felixmiguel.delasheras@upm.es	Sin horario. Los horarios se anunciarán a principio de curso, en clase, se publicarán en Moodle y en las puertas de los despachos de los profesores

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Todos los relacionados con las matemáticas que figuran en los programas de los cursos previos a los estudios universitarios.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

CG10 - Creatividad.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

F1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA9 - Comprender el concepto de continuidad.

RA10 - Aplicar operaciones con números complejos.

RA11 - Conocer el cálculo con variable compleja y sus aplicaciones.

RA12 - Comprender los conceptos de derivabilidad e integrabilidad.

RA13 - Aplicar el estudio analítico de funciones en el dibujo de curvas.

RA14 - Aplicar los recursos básicos del cálculo a la resolución de problemas.

RA15 - Aplicar los conocimientos de cálculo diferencial e integral.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Cálculo Infinitesimal: Funciones reales de una variable real y Análisis de variable real y compleja.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. (T1) Números complejos
2. (T2) Sucesiones, Funciones, Límites y Continuidad
3. (T3) Cálculo diferencial y aplicaciones
4. (T4) Trazado de curvas
5. (T5) Cálculo integral y aplicaciones
6. (T6) Análisis de la variable compleja y aplicaciones

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 1: Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	<b>Tema 2: Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 1: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3	<b>Tema 2: Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 2: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	<b>Tema 2: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 3: Teoría</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
5	<b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	<b>Tema 3: Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
7	<b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 4: Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	<b>Tema 4: Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 4: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
9	<b>Tema 5: Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 5: Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Temas 3 y 4</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
10	<b>Tema 5: Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 5: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
11	<b>Tema 5: Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 5: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
12	<b>Tema 5: Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 5: Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Tema 5</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00

13	<b>Tema 6:Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 6: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
14	<b>Tema 6:Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 6: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
15				<b>Temas 1 y 6</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
16				
17				<b>Examen Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Tema 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	15%	3.5 / 10	F1 CG1 CG2 CG6 CG3 CG10
9	Temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	3.5 / 10	F1 CG1 CG2 CG6 CG3 CG10
12	Tema 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	3.5 / 10	F1 CG1 CG2 CG6 CG3 CG10
15	Temas 1 y 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	3.5 / 10	F1 CG1 CG2 CG6 CG3 CG10

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	F1 CG1 CG2 CG6 CG3 CG10

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	F1 CG1 CG2 CG6 CG3 CG10

## 7.2. Criterios de evaluación

### **CONVOCATORIA ORDINARIA**

Existen dos sistemas de evaluación, ambos excluyentes.

a) Evaluación continua

b) Evaluación mediante Solo Prueba Final

La elección del sistema de evaluación corresponde al alumno.

El sistema de Evaluación Continua será el que se aplique, en general, a todos los alumnos.

El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante Solo Prueba Final, deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura, que le facilitará el impreso correspondiente y que deberá ser cumplimentado y firmado.

El plazo para realizar esta elección finaliza a las 12 horas del jueves 24 de Septiembre de 2021. A partir de ese momento no habrá posibilidad de optar por la evaluación mediante Solo Prueba Final.

### **EVALUACIÓN CONTINUA**

La asistencia y participación en clase forma parte del trabajo presencial del alumno y está incluido en la carga de trabajo de los ECTS. En consecuencia la asistencia y participación en clase es obligatoria.

Las pruebas de evaluación continua que se realicen formarán parte de las horas lectivas, se desarrollen, o no, en horario de clase.

A efectos de evaluación los indicadores de logro se reúnen en 4 grandes grupos como se describen a continuación:

- Grupo G1 Temas 2: Sucesiones, Funciones, Límites y Continuidad.
  
- Grupo G2 Temas 3 y 4 : Derivadas de funciones de una variable y aplicaciones. Trazado de curvas.
  
- Grupo G3 Tema 5 : Integrales de funciones de una variable y aplicaciones.
  
- Grupo G4 Temas 1 y 6 : Números complejos, Funciones de variable compleja.

El sistema de Evaluación Continua consta de cuatro pruebas cuyas fechas se anunciarán al comienzo del curso,

en clase y a través de la plataforma Moodle.

Se realizará una Prueba por cada Grupo de Evaluación anteriormente descrito.

La materia que se incluye en cada una de estas pruebas, salvo indicación expresa del profesor, es toda la acumulada desde el comienzo del curso hasta el día de la prueba. Las competencias transversales se considerarán en todos los ejercicios que se propongan en cada una de las pruebas de evaluación.

### **Nota final provisional(NFP)**

Cada Grupo de Evaluación (G1, G2, G3 y G4) será calificado de 0 a 10 puntos.

La **Nota Final Provisional (NFP)** obtendrá de la siguiente forma:

$$\mathbf{NFP = G1x0,15 + G2x0,35 + G3x0,25 + G4x0,25}$$

Los coeficientes numéricos que multiplican a los GX representan los coeficientes de ponderación que cada Grupo de Evaluación GX tiene en el conjunto de la asignatura.

Es obligatorio realizar las cuatro pruebas de evaluación, pues la no realización de alguna de ellas implica el abandono de la Evaluación Continua (no habiendo posibilidad de acogerse ya a la evaluación mediante Solo Prueba Final) y, por tanto, en el acta de la Convocatoria Ordinaria figurará: **NO PRESENTADO**.

### Asignatura superada:

Los alumnos que obtengan una **NFP igual o superior a 5,0 sin tener ningún grupo de evaluación con nota inferior a 3,5** quedarán aprobados con una Nota final(NF): **NF = NFP**.

### Pruebas de Recuperación:

Los alumnos que obtengan una **NFP igual o superior a 4,0 con un máximo de dos Grupos de Evaluación con nota inferior a 3,5**, serán convocados para realizar 1 ó 2 Pruebas de Recuperación.

La fecha, lugar y horario de realización de las Pruebas Complementarias coincidirá con la fecha, lugar y horario de realización de la Evaluación Mediante Solo Prueba Final.

Para superar la asignatura será necesario **obtener una puntuación igual o superior a 3,5 en cada una de ellas y además una NFP igual o superior a 5,0**.

### Asignatura no superada:

No superan la asignatura:

- Los alumnos no incluidos en los dos apartados anteriores.

- Los alumnos que habiendo sido convocados a realizar las Pruebas de Recuperación no se presenten a ellas.

- Los alumnos que habiendo realizado las Pruebas de Recuperación no cumplan los requisitos establecidos para aprobar.

La nota final NF será igual al valor mínimo entre la NFP y 4,0.

### ***EVALUACIÓN MEDIANTE PRUEBA FINAL***

La evaluación mediante Solo Prueba Final versará sobre el temario completo de la asignatura y será calificada de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener una nota igual o superior a 5 puntos para superarla.

Conforme a la normativa de exámenes de la U.P.M., los alumnos que opten por evaluación mediante Solo Prueba Final podrán ser citados a lo largo del curso para realizar pruebas tendentes a valorar resultados de aprendizaje difícilmente evaluables mediante una única prueba global.

Se recuerda que a esta Prueba Final sólo se podrán presentar los alumnos que lo hayan solicitado en tiempo y

forma.

### ***CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA***

Aquellos alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria, bien mediante la evaluación continua, o bien mediante la Prueba Final, tienen derecho a presentarse en la convocatoria extraordinaria para ser evaluados.

Al igual que la evaluación mediante Solo Prueba Final de la convocatoria ordinaria la evaluación de la **Convocatoria Extraordinaria, versará sobre el temario completo**, será calificada de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener una nota igual o superior a 5,0 puntos para superarla.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Cálculo (R. Larson; B.Edwards)	Bibliografía	
Cálculo de una variable (D.J.Zill; W.S.Wright)	Bibliografía	
Variable compleja y aplicaciones (J.W.Brown; R.V. Churchill)	Bibliografía	
Cálculo Infinitesimal (Juan de Burgos)	Bibliografía	
Cálculo de una variable (Gerald L. Bradley y Karl J. Smith)	Bibliografía	
Cálculo (Frank Ayres Jr y Elliot Mendelson)	Bibliografía	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### *Normas de la asignatura*

En las pruebas de Evaluación Continua y en los exámenes finales de las convocatorias ordinaria y extraordinaria, como regla general, **NO SE PERMITIRÁ EL USO DE CALCULADORAS**, salvo indicación expresa por parte del profesor. En caso de permitirse, deberán utilizarse exclusivamente aparatos cuya única función sea la de calculadora.

Tanto en las mencionadas pruebas de evaluación como durante el desarrollo de las clases en aula todos los dispositivos tecnológicos de comunicaciones de cualquier tipo deberán estar **APAGADOS**.

**Muy importante:** Tanto las pruebas de Evaluación Continua como las Pruebas Finales, deberán realizarse con tinta indeleble, **¡¡nunca a lápiz!!**.

La asistencia a clase exige puntualidad a fin de no interrumpir el desarrollo de la misma.

El profesor se reserva el derecho de no permitir el acceso al aula a partir de cierto momento después de comenzada la actividad docente o una vez iniciada ésta. El principio general es que el profesor es el último en entrar y el que indica cuando se puede salir.

#### *Tutorías*

Los horarios de tutorías de los profesores de la asignatura se anunciarán a principio de curso en clase, se publicarán en Moodle y en los cajetines de los despachos de los profesores.

Los horarios pueden cambiar a lo largo del curso en función del resto de obligaciones docentes, investigadoras y de gestión del profesorado. Los cambios se anunciarán con antelación, siempre que sea posible.



Las tutorías tendrán lugar, en el horario señalado, en el despacho de los profesores si son individuales o de dos o tres alumnos, o donde el profesor designe si se trata de grupos más numerosos.

No es necesario solicitar hora previamente; basta con acudir en el horario establecido al despacho del profesor.

Durante las tutorías el alumno podrá plantear cuestiones sobre el desarrollo general de la asignatura, sobre aspectos concretos de la materia explicada o sobre dificultades en la resolución de los ejercicios de autoevaluación.

En todo caso, y con el fin de aprovechar el tiempo de todos, es imprescindible que antes de acudir a tutorías el alumno haya realizado un estudio en profundidad del tema y lleve preparadas y sintetizadas las cuestiones concretas sobre las que necesita ayuda.

Esto está en relación con la competencia CG6 referente a la capacidad de aprender y trabajar de forma autónoma.