23-24

GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA
PRIMER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

CÁLCULO (I.ELÉCTRICA/ I.TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES/ I.ENERGÍA)

CÓDIGO 68041016

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

23-24

CÁLCULO (I.ELÉCTRICA/ I.TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES/ I.ENERGÍA)

CÓDIGO 68041016

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

Nombre de la asignatura	CÁLCULO (I.ELÉCTRICA/ I.TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES/ I.ENERGÍA)
Código	68041016
Curso académico	2023/2024
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
CURSO - PERIODO	- PRIMER CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA
CURSO - PERIODO	- PRIMER CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO	- PRIMER CURSO - SEMESTRE 1
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Los conocimientos matemáticos son absolutamente imprescindibles para cualquier ingeniero ya que forman parte de sus herramientas de trabajo. Por eso, un primer objetivo de esta asignatura es introducir temas básicos para la formación, profundizando y ampliando sus conocimientos en esta materia.

Como ocurre con cualquier herramienta, es necesario tener destreza en su uso, saber su alcance y, en su caso, poder introducir modificaciones para llegar al objetivo deseado. Por todo ello la orientación dada a esta asignatura es eminentemente práctica.

Además, la asignatura resultará imprescindible para comprender modelos y problemas que aparecerán a lo largo del grado, ya que supone la introducción a un lenguaje que permite la descripción cualitativa y cuantitativa de numerosos procesos.

Tiene un peso de 6 créditos ECTS (aproximadamente 25 horas de trabajo cada ECTS).

Por su carácter de formación básica, es conveniente cursarla en el primer cuatrimestre del primer curso.
La inclusión de la asignatura de Cálculo en el plan de estudios de Ingeniería persigue los siguientes objetivos:

1. Desarrollar la capacidad lógico-deductiva mediante el estudio de contenidos propios del Cálculo.
2. Proporcionar las herramientas y los conocimientos necesarios en otras materias, tanto matemáticas como técnicas, que forman parte del Plan de Estudios.
3. Ayudar a adquirir las distintas competencias que debe tener el futuro Ingeniero.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

Cualquiera de ellos justificaría su inclusión en el Plan de Estudios. Tradicionalmente, las enseñanzas con formación técnica y tecnológica se centraban en los dos primeros objetivos. Con la implantación del Espacio Europeo, el tercer objetivo cobra mayor importancia, ya que se cuida, además de la adquisición de conocimientos, la adquisición de competencias.

PAPEL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS.

El Cálculo es parte importante de la materia “Matemáticas”. Respecto a otras asignaturas de esta materia, su relación e interdependencia es indiscutible. Nos basamos en muchas estructuras y resultados estudiados en Álgebra, pero a la vez, los conocimientos y destrezas adquiridos con el Cálculo van a ser indispensables para Ampliación de Cálculo, Ecuaciones Diferenciales o Estadística.

Por otro lado, Cálculo será imprescindible para que el alumno adquiera competencias del grado como por ejemplo:

- Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
- Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

El nivel de conocimientos recomendados para afrontar con éxito el estudio del Cálculo es el que se alcanza tras superar la asignatura Matemáticas de segundo de Bachillerato (Ciencias). En particular, es imprescindible que el alumno conozca las propiedades de las funciones polinómicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas. También es conveniente poseer conocimientos básicos sobre derivación e integración.

Dado que utilizaremos programas de ordenador, es necesario poseer conocimientos básicos de informática a nivel de usuario.

Las dificultades de aprendizaje más frecuentes están ligadas a carencias de dichos conocimientos, pero se pueden salvar con un poco de esfuerzo y los medios que ofrece la UNED.

En general, las dificultades se pueden agrupar en:

a) *Dificultades de lenguaje y comprensión*: Para transmitir contenidos matemáticos es necesario utilizar un lenguaje específico que se debe conocer. Hay símbolos y términos que el estudiante no aprendió, no tiene claros o ha olvidado. En ese caso la solución para ponerse al día es sencilla y se la facilitamos mediante un cuadro de símbolos y un glosario.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

que encontrará en los textos de la bibliografía básica y en el curso virtual.

b) *Dificultades emanadas de la falta de base*: Es muy recomendable que el estudiante repase los textos que estudió en su formación anterior, aunque el contenido no sea el mismo. Además, para subsanar las carencias que puedan ralentizar el estudio de la materia correspondiente a este curso o refrescar conocimientos adquiridos hace tiempo, está disponible un curso 0 de matemáticas, al que se accede desde el Portal de Cursos Abiertos de la UNED (OCW). El curso 0 está formado por diez módulos, de los que cuatro son fundamentales para esta asignatura:

•Resolución de sistemas lineales en la Ficha de Álgebra y Geometría,

•Aplicaciones, funciones y gráficas,

•Derivación,

•Integración.

c) *Poca destreza en la aplicación de algoritmos*: La podrá superar con ejercicios que encontrará en la bibliografía básica.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	LIDIA HUERGA PASTOR (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	lhuerga@ind.uned.es
Teléfono	91398-9694
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos	MARIA DEL CARMEN MUÑOZ GARCIA
Correo Electrónico	carmen.munoz@ind.uned.es
Teléfono	91398-7614
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos	FERNANDO JIMENEZ ALBURQUERQUE
Correo Electrónico	fjimenez@ind.uned.es
Teléfono	91398-9600
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los tres profesores que forman parte del equipo docente de la asignatura actúan de forma coordinada y comparten responsabilidades.

El alumno podrá ponerse en contacto directo con el **equipo docente** en el horario siguiente:

Lidia Huerga Pastor lhuerga@ind.uned.es Tel: 913989694

Despacho 2.51, ETSI Industriales. UNED. Martes de 10 a 14 horas.

D. Fernando Jiménez Alburquerque fjimenez@ind.uned.esTel: 913989600

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

Despacho 2.34, ETSI Industriales. UNED. Martes de 15 a 19 horas.

Carmen Muñoz García carmen.munoz@ind.uned.es Tel: 913987614
Despacho 2.49, ETSI Industriales, UNED. Jueves y viernes de 17 a 19 horas.

Además, fuera de dicho horario también estarán accesibles, a través del curso virtual, el correo electrónico y el teléfono, que cuenta con buzón de voz.
Las consultas sobre los contenidos o sobre el funcionamiento de la asignatura se plantearán preferentemente en el curso virtual, utilizando los foros públicos. Si el alumno no puede acceder a los cursos virtuales, o cuando necesite privacidad, se podrá poner en contacto con el equipo docente mediante correo electrónico. Los mensajes en el buzón de voz de los números arriba indicados deben indicar el nombre del alumno, el de la asignatura, titulación y un número de teléfono de contacto.
La ETSI Industriales de la UNED está situada en la Ciudad Universitaria de Madrid. La **dirección** es:
C/ Juan del Rosal, 12,
28040, Madrid.

Corresponde al equipo docente:
a) Coordinar al equipo de Profesores-tutores.
b) Elaborar y gestionar la aplicación de las pruebas de evaluación.
c) Atender a todas las cuestiones planteadas en cualquiera de los medios de comunicación indicados anteriormente por parte de los estudiantes o profesores-tutores.
d) Orientar sobre el calendario en que el estudiante debe realizar las actividades propuestas.
e) Elaboración del programa de la asignatura.
f) Diseño, elaboración y elección de los materiales de estudio.
g) Diseño y elaboración de otras actividades propuestas.

El estudiante, además de contar con la atención por parte del Equipo docente, tendrá un **Profesor-tutor** asignado que desempeñará las siguientes funciones:
a) El desconocimiento de la UNED con que se encuentra un estudiante de primer cuatrimestre de primer curso puede aconsejar que un tutor le acompañe en su andadura, ayudándole a conocer el funcionamiento de la Institución.

b) En función de la demanda de su grupo de estudiantes, centrará su tutoría en clases presenciales o semipresenciales o en resolver dudas específicas.
c) Evaluar y hacer el seguimiento de una parte de las actividades formativas que sus estudiantes realicen, bajo las directrices marcadas por el Equipo docente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68041016

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS BÁSICAS, GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009)

COMPETENCIAS BASICAS

CB1. 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.

CB2. 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.

COMPETENCIAS GENERALES (OBJETIVOS)

CG.3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG.4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG.5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG.6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG.10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE FORMACIÓN BASICA

CBE.1. 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.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Comprensión de textos técnicos en lengua inglesa.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.
Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).
Capacidad para gestionar información.
Integración de conocimientos transversales en el ámbito de las tecnologías industriales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Cuando el estudiante haya cursado esta asignatura habrá conseguido distintos logros, relativos tanto a conocimientos (¿qué conocerá?) como a destrezas y aptitudes (¿qué será capaz de hacer?). Los podemos estructurar de la siguiente forma:

Logros relativos a conocimientos:

•Relacionar la convergencia de sucesiones de números reales, como concepto clave para interpretar la topología de los espacios de una y varias dimensiones, con la convergencia de las series numéricas.

•Calcular límites de sucesiones de una y varias variables, así como desarrollar funciones en series de potencias y sumar ciertas series relacionadas con los desarrollos anteriores, tanto con ayuda de programas informáticos, como sin ellos.

• Entender los conceptos básicos sobre continuidad y derivación de funciones reales de una y varias variables reales, así como sus principales propiedades.

•Derivar explícita e implícitamente funciones de una y varias variables y aplicar estas técnicas a la resolución de problemas de optimización (todo ello, con y sin la asistencia de programas informáticos).

•Conocer la integral de funciones de una variable real y sus propiedades, incluyendo algunos casos de integrales impropias; la relación entre integral y derivada y, en particular, calcular integrales aplicando el Teorema Fundamental del Cálculo, mediante métodos numéricos elementales y mediante aplicaciones informáticas.

Destrezas:

•Reordenar los conocimientos previos adquiridos en asignaturas afines, de manera que queden enmarcados en un proceso de razonamiento lógico-deductivo.

•Distinguir si en una situación concreta se verifican las hipótesis requeridas en un resultado para poder aplicarlo.

•Utilizar de forma ágil el lenguaje matemático (símbolos, notaciones y técnicas de razonamiento) y las técnicas y algoritmos propuestos.

•Establecer sin dificultad las relaciones existentes entre el lenguaje natural y el matemático (enmarcar un problema práctico en un modelo matemático).

•Tener la capacidad de interpretar los resultados, preferentemente en el entorno práctico de la ingeniería.

•Poder desarrollar e implementar procedimientos para resolver por ordenador modelos matemáticos sencillos.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

Actitudes:

•Valorar la utilidad de algunos programas informáticos dedicados al cálculo simbólico, al cálculo numérico y al matricial, como herramienta de estudio y trabajo.

•Apreciar el rigor como compromiso de comunicación en la ingeniería.

•Estimar la demostración matemática como un discurso destinado a convencer.

•Valorar el espíritu crítico en el razonamiento matemático, que permite exponer argumentos irrefutables, independientemente de la formación académica de quien los formule.

•Admirar la amplitud, la profundidad y la belleza de las matemáticas, como instrumento imprescindible para formular y resolver los problemas de ingeniería.

CONTENIDOS

Módulo 1: El paso al límite

1. La recta real: números reales, intervalos, supremo e ínfimo, valor absoluto, distancia.
2. Sucesiones de números reales. Monotonía y acotación. Límites de sucesiones.
3. Series de números reales. Convergencia de series: Series de términos no negativos, series absolutamente convergentes, series alternadas.
4. Funciones reales de una variable real. Límite de una función en un punto. Continuidad de una función en un punto. Teorema de Bolzano, de los valores intermedios y de Bolzano-Weierstrass. Método de la bisección.

Módulo 2: Funciones derivables

1. Concepto de derivada. Significado geométrico y físico.
2. Reglas de derivación. Regla de la cadena. Regla de L'Hôpital.
3. Método de Newton y del punto fijo para la resolución numérica de ecuaciones.
4. Teoremas de Rolle y del valor medio.
5. Monotonía de una función.

Módulo 3: Aplicaciones de la derivada

1. Derivadas de orden superior. El polinomio de Taylor. Notaciones de Landau. Caracterización analítica del polinomio de Taylor. Resto de Lagrange.
2. Series de potencias. Funciones analíticas.
3. Interpolación polinómica. La forma de Lagrange. La forma de Newton. Diferencias divididas.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

4. Extremos relativos y absolutos de una función.
5. Intervalos de concavidad y convexidad de una función.

Módulo 4: Funciones de varias variables

1. El espacio R^n: Algunas nociones topológicas en R^n. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Conjuntos de nivel. Sucesiones en R^n.
2. Funciones de R^n en R^m: Límites y continuidad de una función en varias variables y varias componentes.
3. (3.1) Funciones de R^n en R: Derivadas parciales. Gradiente de una función en un punto. Derivadas direccionales. (3.2) Funciones de R^n en R^m: Matriz Jacobiana.
4. Funciones de R^n en R: Derivadas de orden superior. Matriz Hessiana.

Módulo 5: Aplicaciones de la diferencial

1. Funciones de R^n en R^m: Función diferenciable. Relación con el plano tangente para n=2 y m=1.
2. Funciones de R^n en R: Regla de la cadena. Teorema del valor medio.
3. Funciones de R^n en R: Polinomio de Taylor.
4. Funciones de R^n en R:Teorema de la función implícita.
5. Funciones de R^n en R: Extremos absolutos y relativos.
6. Funciones de R^n en R: Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange.

Módulo 6: Integral de Riemann en una variable

1. Definición de integral de Riemann: la integral como suma. Integral definida. Integral indefinida.
2. Cálculo de primitivas. Métodos de integración.
3. Teoremas fundamentales del Cálculo Integral.
4. Paso al límite en integración. Integrales impropias.
5. Integración numérica: Fórmulas de los rectángulos, de los trapecios y de Simpson. Simples y compuestas.
6. Aplicaciones al cálculo de áreas y volúmenes.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

METODOLOGÍA

La metodología que utilizaremos es la general de la UNED, basada en una educación a distancia apoyada por el uso de tecnologías de la información y el conocimiento.
El estudiante contará con un **plan de trabajo detallado** en el curso virtual que proporciona orientaciones sobre el estudio e indica las actividades que debe realizar. En ese plan de trabajo encontrará información sobre cómo está organizada la asignatura, cómo utilizar y qué papel están llamados a desempeñar los materiales y medios, qué actividades y prácticas se pondrán en marcha, qué calendario deben seguir para concluir y enviar documentos y trabajos.
Recomendamos la realización, antes de iniciar el estudio de la bibliografía básica, de la **prueba de nivel** disponible en el curso virtual.
También recomendamos que se hagan las **pruebas de autoevaluación**, también disponibles en el curso virtual.
Aquí podemos adelantarle que los medios fundamentales que utilizará el estudiante son la bibliografía básica, el curso virtual y el programa de cálculo simbólico **Maxima**. La bibliografía básica está diseñada para el trabajo autónomo y el curso virtual contiene un buen número de herramientas para facilitar el aprendizaje, entre las que destacamos los foros que permiten una comunicación fluida entre alumnos y equipo docente. También en el curso virtual encontrará información sobre la instalación y el uso del programa **Maxima** y enlaces a ejercicios resueltos de la bibliografía básica con este programa. Además, dispondrá del apoyo de los profesores tutores en su Centro Asociado.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	6
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Calculadora no programable

Criterios de evaluación

Cada una de las cuatro cuestiones cortas se puntuará entre 0 y 1 punto. Para su calificación se tendrán en cuenta la corrección de la respuesta, la ausencia de errores de concepto y errores graves, la claridad en la exposición y la capacidad de síntesis.
Cada problema se puntuará entre 0 y 3 puntos. No sólo se tendrá en cuenta si se llega al resultado final, sino también el planteamiento del problema, pasos que se han dado para la resolución, utilización de recursos y resultados adecuados, claridad de exposición, la ausencia de errores de concepto y errores graves, razonamiento crítico, capacidad de generar nuevas ideas, reflexión y deducción de resultados.

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

La **prueba presencial (PP)** se realizará en los centros asociados de la UNED. Sus características son:

Es una prueba escrita, que se realiza en febrero y, en su caso, en septiembre.

Si se aprueba en febrero no puede realizarse en septiembre.

Es obligatoria para poder aprobar la asignatura.

Tendrán unas fechas concretas para su realización, que se publican en la página web de la UNED.

Su puntuación es como máximo 10 puntos.

Consta de 6 preguntas:

4 cuestiones cortas, con una puntuación total en la calificación final de **4 puntos.** La puntuación máxima de cada pregunta es de 1 punto.

2 problemas, con una puntuación total en la calificación final de **6 puntos**. La puntuación máxima de cada problema es de 3 puntos.

Su objetivo específico es:

Que el estudiante muestre, en igualdad de condiciones que el resto de estudiantes de la asignatura, la asimilación que ha realizado de los contenidos de Cálculo.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si

Descripción

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

Objetivos específicos. Se pretende ayudar a que el estudiante:

Trabaje de forma más continua de acuerdo con un cronograma.

Compruebe su nivel de conocimiento antes de la prueba presencial (PP).

Detecte posibles carencias para mejorar su rendimiento.

Realice ejercicios del tipo de los que encontrará en la PP.

Mejore su calificación final.

Características:

Es una única prueba.

Es de tipo test, y tiene 10 preguntas.

Cubre los cinco primeros temas.

Es optativa.

Es de tipo on-line.

Sí es computable en la calificación final. Su calificación será tenida en cuenta en la calificación final, hasta un máximo de 1 punto (ver criterios de evaluación).

Se propone y se publica por el Equipo docente en el curso virtual.

La fecha concreta para su realización se publicará en el curso virtual, al comienzo del curso. De forma orientativa, tendrá lugar durante la segunda o tercera semana de diciembre.

Todos los detalles sobre su estructura y las instrucciones para su realización se publicarán con tiempo suficiente en el curso virtual.

La puntuación de la PEC es como máximo de 10 puntos.

Si la PEC no se realiza, la nota de dicha PEC será 0 puntos.

Criterios de evaluación

La puntuación de cada pregunta es de 1 punto.

En ningún caso la puntuación de la PEC será negativa, como mínimo será 0 puntos.

Si hay más de una opción correcta, la pregunta tendrá 0 puntos a no ser que se indiquen todas las opciones correctas.

Si la PEC no se realiza, la nota de dicha PEC será 0 puntos.

Únicamente será tenida en cuenta la nota obtenida en la PEC cuando la nota de la prueba presencial sea igual o superior a 4 puntos.

Si no se aprueba la asignatura en la convocatoria de febrero, se tendrá en cuenta la nota de la PEC para la convocatoria de septiembre, y la nota final se calculará del mismo modo que en la convocatoria de febrero.

Ponderación de la PEC en la nota final	Si se realiza, la nota de la PEC puede suponer hasta un incremento de 1 punto a la nota del examen para el cómputo de la nota final de la asignatura.
Fecha aproximada de entrega	Segunda o tercera semana de diciembre

Comentarios y observaciones

Recomendamos encarecidamente realizar la PEC por los beneficios que supone, especificados más arriba.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	0
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La Notal final se calcula mediante:
Si no se realiza la PEC o si la nota del examen es menor que 4:
NOTA FINAL = NOTA DEL EXAMEN
Si se realiza la PEC y la nota del examen es igual o superior a 4:
NOTA FINAL = NOTA DEL EXAMEN + 0.1 x NOTA PEC,
no pudiendo ser superior a los 10 puntos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):
Título:CÁLCULO PARA INGENIEROS.
Autor/es:Ruiz Virumbrales, Luis M. ; Gil Cid, E. ; Franco Leis D ;
Editorial:Apuntes en abierto, Licencia Creative Commons RCI3.0

ISBN(13):
Título:PROBLEMAS RESUELTOS DE CÁLCULO PARA INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNED (APUNTES EN ABIERTO)
Autor/es:Durand Cartagena, E. ; Franco Leis D ; Gil Cid, E. ;
Editorial:Apuntes en abierto, Licencia Creative Commons RCI3.0

La bibliografía básica de esta asignatura consta de un manual de teoría y uno de problemas. Ambos están disponibles en formato pdf en el curso virtual de la asignatura.
El texto "Cálculo para Ingenieros" cubre el temario completo de la asignatura, ajustándose al programa en profundidad y contenido. Este libro no se edita actualmente en papel pero está disponible en abierto en el curso virtual.
El documento "Problemas resueltos de Cálculo para Ingeniería Industrial de la UNED" (disponible también en abierto en el curso virtual) corresponde a los problemas a resolver para estudiar Cálculo.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Además de los textos citados en esta bibliografía complementaria, se puede consultar en general cualquier libro de Cálculo de una o de varias variables de nivel universitario (disponibles en la mayoría de las bibliotecas públicas o universitarias). Se recomienda seleccionar uno que se ajuste a las necesidades y preferencias de cada estudiante.
Así mismo, para la parte de Maxima se dispone de un manual en el curso virtual. Además, recomendamos consultar si fuera necesario otros manuales de Maxima, como los que se pueden encontrar en la página web de sourceforge (http://maxima.sourceforge.net/es/).

1. R.A. Adams, Cálculo, Editorial Pearson.
2. J. Rogawski, Cálculo de una variable, Editorial Reverté.
3. J. Rogawski, Cálculo de varias variables, Editorial Reverté.
4. S.L. Salas, E. Hille y G.J. Etgen, Calculus, Volúmenes I y II, Editorial Reverté.
5. M. Spivak, Calculus, Editorial Reverté.
6. J. Stewart, Cálculo: conceptos y contextos, Editorial Thomson.
7. F. Galindo, J. Sanz y L.A. Tristán, Cálculo infinitesimal en una variable real, Editorial Thomson.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Para ayudar en el estudio de esta asignatura, el estudiante dispondrá de diversos medios de apoyo. Entre ellos, destacamos:

- Plan de trabajo y orientaciones para su desarrollo, accesible desde el curso virtual.
- *Equipo docente*. Estará a disposición de los estudiantes entre otros aspectos, para orientarle y acompañarle en el estudio de esta asignatura.
- *Curso virtual*. Será el principal punto de apoyo, junto con el tutor. A través del curso virtual se pondrá a disposición de los estudiantes de Cálculo diversos material de interés.
- Una prueba de nivel para detectar y resolver carencias en los conocimientos antes de comenzar el estudio de esta asignatura.
- Diversa información sobre cada tema (conocimientos previos, objetivos, descripción del tema,…).
- Cronograma para planificar el estudio.
- Bibliografía complementaria y su relación con el temario.
- Glosario.
- Pruebas de autoevaluación.
- Software de interés.
- Además, se accederá a foros de comunicación, donde se podrán plantear dudas y opiniones sobre esta asignatura o poner en contacto con otros compañeros del Grado.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129

- *Tutoría.* La asistencia a la tutoría y el contacto con otros compañeros del grado serán sin duda un gran apoyo para el estudio. Además, cada estudiante tendrá un tutor asignado, cuyo papel se comentará en el apartado siguiente de esta guía.
- *Bibliotecas*. En la biblioteca del Centro Asociado, de la Escuela o Central de la UNED o en cualquier biblioteca pública encontrará gran cantidad de material que le ayudará en el estudio del Cálculo. Aunque hemos seleccionado algunos en la bibliografía complementaria, en general, cualquier libro sobre Cálculo o Análisis de una o varias variables y de Métodos Numéricos puede ayudar al estudio.
- *Internet.* Existen muchos recursos en Internet (como el Curso 0 para nivelación de conocimientos) en los que el estudiante se puede basar para un mayor aprovechamiento del estudio. Con frecuencia se le remitirá a ellos.
- *Programas de cálculo simbólico*. Pueden ser una gran ayuda para el estudio del Cálculo, principalmente porque ayudan a desarrollar la intuición en temas que a menudo pueden parecer abstractos (por ejemplo, representación gráfica de funciones de una y dos variables). Además, nos sirven para la autocorrección de cálculos y resolución de problemas. Destacamos Maxima, de libre distribución.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No hay prácticas de laboratorio en esta asignatura.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
67219AC7146A7E9F229FEFDC406E4129