(Código de asignatura: 102G1229)

ASIGNATURA DE GRADO: CÁLCULO (I.MECÁNICA)

Curso 2017/2018

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:
CÓDIGO:
CURSO ACADÉMICO:
CRÉDITOS ECTS:
TITULACIÓN QUE SE IMPARTE

CÁLCULO (I.MECÁNICA)
102G1229
2017/2018
6 ECTS (150 horas - 60% CLASE)

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

CURSO:
PERIODO:
OPCI

PRIMER CURSO
SEMESTRE 1
FORMACIÓN BÁSICA

IDIOMA:
GRUPO:

ESPAÑOL
1

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, profesionalizada y ampliando sus conocimientos en esta materia.

Como ocurre con cualquier herramienta, es necesario tener destreza en su uso, saber lo que hacemos, poder introducir modificaciones para lograr el objetivo deseado. Por todo ello la enseñanza debe 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 30 horas de trabajo cada ECTS, un total de 150 horas de trabajo).

Por lo cualitativo de formación básica, se recomienda cursarla en el primer cuatrimestre del primer curso.

La relación 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 destrezas básicas 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.

Cualquiera de ellos justificarla 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 suma, además de la adquisición de conocimientos, la adquisición de competencias.

PAPEL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS.

El Cálculo es pues importante de la materia "Matemáticas". Proporcio a esta peculiaridad de esta materia, su situación e interdependencia se indiscutible. Nos basaremos en muchas ocasiones y resultados estudiados en Álgebra, pero a la vez, los conocimientos y destrezas adquiridos con el Cálculo serán se van indispensables para Ampliación de Cálculo, Ecuaciones Diferenciales o Estadística.

Para el resto de asignaturas:

- Conocimiento y destreza 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.
- Conocimientos básicos sobre el funcionamiento de circuitos y máquinas eléctricas.
- Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

REQUISITO Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

El nivel de conocimientos recomendables para afrontar con éxito el estudio del Cálculo en 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 último conocimientos, pero se pueden salvar con un poco de esfuerzo y la ayuda que ofrece la UNED.

En general, las dificultades se pueden agrupar en:

a) Dificultades de lenguaje y comprensión: Para manejar contenidos matemáticos es necesario utilizar un lenguaje específico que se debe conocer. Hay símbolos y términos que el estudiante no aprendió, no tiene claro o ha olvidado. En ese caso la solución pasa poner al día ese vocabulario, para ello se recomienda el uso de un glosario que encontrará en los temas de la bibliografía básica y en el curso virtual.

b) Dificultades conceptuales de la falta de base: En muy recomendable que el estudiante repase los temas que resultó ser más complicados. Además, para subsanar esas carencias que pueden obstaculizar el estudio de la materia correspondiente a este curso o refrescar conocimientos adquiridos hace tiempo, está disponible en el curso 0 de Matemáticas, al que se accede desde el Portal de Cursos Abiertos de la UNED (UCA). El curso 0 está formado por diez módulos, de los que suelen ser fundamentales para esta asignatura:

- Números, operaciones y porcentajes.
- Ecuaciones, funciones y gráficas.
- Derivación.
- Integración.

c) Fluctuabilidad ante el aplicación de algoritmos: Se podrá suprimir con ejercicios que encontrará en la bibliografía básica.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos: LAURA HORNILLA PUSTET **(Coordinador de Asignatura)**
Departamento: MATEMÁTICA APLICADA I
Teléfono: 91398 8854
Facultad: ESCUELA TÉCNICA SUP. INGENIEROS INDUSTRIALES
Titulación: MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos: MARÍA DEL CARMEN MUÑOZ GARCÍA
Departamento: MATEMÁTICA APLICADA I
Teléfono: 91398 7614
Facultad: ESCUELA TÉCNICA SUP. INGENIEROS INDUSTRIALES
Titulación: MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos: FERNANDO JIMÉNEZ ALBUQUERQUE
Departamento: MATEMÁTICA APLICADA I
Teléfono: 91398 8853
Facultad: ESCUELA TÉCNICA SUP. INGENIEROS INDUSTRIALES
Titulación: 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:

Esther Gil del egil@ind.uned.es **Tfno: 913988430** Despacho 2.06 ETSI Industriales. UNED. Miércoles de 10 a 14 horas.

Daniel Puerta Lirio dfuerta@ind.uned.es **Tfno: 913988430** Despacho 2.07 ETSI Industriales. UNED. Miércoles de 10 a 14 horas.

Evaristo Durand Cartagena edurand@ind.uned.es **Tfno: 913988430** Despacho 2.02 ETSI Industriales. UNED. Miércoles de 10 a 14 horas.

Además, tiene 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 ETS 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 el equipo de Profesores tutores.

b) Elaborar y gestionar la aplicación de las pruebas de evaluación.

c) Atender las consultas académicas de los estudiantes a través de los medios de comunicación indicados anteriormente por parte de los estudiantes o profesores tutores.

d) Informar sobre el calendario en que el estudiante debe realizar las actividades propuestas.

e) Elaboración del programa de la asignatura.

f) Diseño, elaboración y dirección de los materiales de estudio.

g) Diseño y elaboración de otras actividades propuestas.

El coordinador, además de tener con la atención por parte del Equipo docente, tendrá a **Profesor tutor** asignado que desempeñará las siguientes funciones.

a) El denominado de la UNED con que se encuentra un estudiante de primer cuatrimestre de primer curso puede acompañar que se dan la acompañe en su ambiente, ayudándole a conocer el funcionamiento de la institución.

b) En función de la demanda de la propia de estudiantes, centrará su atención en clases personalizadas o complementarias de sesiones tutor específicas.

c) Evaluar y hacer el seguimiento del conjunto de las actividades formativas que los estudiantes realicen, bajo las directrices marcadas por el Equipo docente.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

La **competencia básica** que el estudiante adquiere con esta asignatura es:

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

Además el estudiante adquiere las siguientes **competencias generales**:

- Conocimientos en materias básicas y tecnológicas, que los capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y que les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- Capacidad de gestión de la información.
- Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.
- Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.
- Capacidad para gestionar información.
- Aplicar los conocimientos matemáticos en el ámbito de las tecnologías.

relevantes.

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 podremos estructurar de la siguiente forma:

Logros relativos a conocimientos:

- Relacionar la convergencia de sucesiones de números reales con la convergencia de las sucesiones de funciones y de las series numéricas y funcionales en variable real.
- Entender los conceptos básicos sobre continuidad y derivación de funciones reales de una y varias variables reales, así como sus principales propiedades, distinguiendo las similitudes y las diferencias entre las reales de una y varias variables reales.
- Relacionar los conceptos básicos de integración y derivación, mediante los distintos generalizaciones del Teorema Fundamental del Cálculo, alcanzando una visión integrada de los diferentes métodos y de sus características locales.
- Conocer integrales de funciones de una variable.

Conocer y saber utilizar los métodos matemáticos básicos para resolver algunos problemas de ingeniería.

Destrezas:

- Calcular límites de sucesiones y de funciones de una y varias variables, así como desarrollar funciones en series de potencias y sumar ciertas series relacionadas con los desarrollos anteriores, tanto con la ayuda de programas informáticos, como sin ella.
- Derivar implícita e explícitamente funciones de una y varias variables reales y aplicar estas técnicas a la resolución de problemas de optimización, en una o varias dimensiones (todo ello, con y sin la asistencia de programas informáticos).
- Resolver las correspondientes preguntas para aplicaciones aplicadas, de manera que quede entrenando 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.
- Traducir a un lenguaje matemático sencillos enunciados de tipo teórico (general) o matemáticos (proponer un problema práctico en un modelo matemático).
- Ser capaz de explicar de manera razonada, preferentemente en el entorno práctico de la ingeniería.
- Poder desarrollar e implementar procedimientos para resolver por ordenador modelos matemáticos sencillos.

Actitudes:

- Valorar la utilidad de algunos programas informáticos destinados al cálculo simbólico, al cálculo numérico y al matricial, como herramientas de estudio y trabajo.
- Apreciar el lugar como componentes de conocimiento en la ingeniería.
- Estimar la herramienta matemática como un discurso destinado a comunicar.
- Valorar el explícito crítico en el razonamiento matemático, que permite exponer argumentos irrefutables, independientemente de la formación académica de quien los formula.
- Admirar la perfección, la profundidad y la belleza de las matemáticas, como instrumento imprescindible para formular y resolver los problemas de ingeniería.

CONTENIDOS

Tema 1. El plano al límite

Tema 2. Funciones derivables

Tema 3. Aplicaciones de la derivada

Tema 4. Integral de Riemann

Tema 5. Funciones de varias variables

Tema 6. Aplicaciones de la diferencial

METODOLOGÍA

La metodología que seleccionamos, en la gestión de la UNED, basada en una enseñanza a distancia apoyada por el uso de tecnologías de la información y el conocimiento.

El estudiante, contará con el **plan de trabajo orientado** en el curso virtual que proporcione instrucciones para el estudio y criterios de actividades que debe realizar. Al mes, por el plan de trabajo encontrará información sobre cómo será organizada la asignatura, cómo orientar y qué papel debe tomarlos y resolverlas las materias y medios, que actividades y pruebas no prohibido en mismo, que calendario debe seguir para cumplir y cómo encontrarlos y trabajos.

Aquí podemos adelantarle que los medios fundamentales que vamos a emplear son la bibliografía básica, un curso virtual y el programa de cálculo simbólico **Derive**. La bibliografía básica está dividida para el trabajo asincrónico 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 matrícula y un aula del programa **Derive** y ofrecerá a ejercicios resueltos de la bibliografía básica con este programa, ejercicios propuestos y un banco de test.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen:
Preguntas abiertas:
Duración del examen:
Material permitido en el examen:

Examen de desarrollo
[120 minutos]
Calculadora no programable

Criterios de evaluación:

- Cada ejercicio planteado tendrá como calificación máxima 2 ó 3 puntos (Teoría) calificará de la siguiente manera atendiendo a los siguientes aspectos: claridad de exposición, corrección gramatical, ortografía y puntuación, y capacidad de síntesis.
- Cada ejercicio planteado tendrá como calificación máxima 2 ó 3 puntos (Problemas) calificará de la siguiente manera: descripción del problema, planteamiento del problema, justificación de las respuestas, resolución del problema, interpretación de resultados, la ausencia de errores de concepto y errores graves, razonamientos críticos, capacidad de generar nuevas ideas, reflexión y elaboración de resultados.

¿Se valorará positivamente la participación en el foro?
Nota mínima en el examen para hacer media con la PEC:
Nota máxima que aporta la PEC a la calificación final:
Nota mínima en el examen para poder hacer media con la PEC:

NO
NO
0
0

Comentarios y observaciones:

- **La prueba presencial (PP)** se realizará en las mismas convocatorias de la UNED. Son dos convocatorias con:
  - En una convocatoria ordinaria (con las distintas Pruebas a) en cuanto, en septiembre.
  - En la segunda convocatoria ordinaria (con las distintas Pruebas a) en septiembre.
  - Tendrán una hora para contestar a las preguntas que aparecen en el examen.
  - Se podrá consultar cualquier material que el estudiante estime oportuno.
  - Se podrán utilizar calculadoras no programables.
  - Los criterios de evaluación son los siguientes:
    - **El resultado numérico**, con una puntuación máxima de la calificación final de **6 puntos**, la corrección de cada pregunta concreta de 2 o 3 puntos del programa.
    - **Expresiones**, con una puntuación máxima de calificación final de **4 puntos**.

En aspectos específicos de:

- Que el estudiante muestre, en igualdad de condiciones, que ha asimilado adecuadamente los contenidos de la asignatura, de manera que no sobrepase de los conocimientos de Cálculo.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Objetivos específicos. Con esta prueba se pide al alumno:

- Que sepa aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas.
- Distinguir entre el uso de conocimientos en una situación de aprendizaje.
- Elegir la posible estrategia para resolver la problemática.
- Que sepa aplicar los conocimientos de forma crítica y analítica (razonada) [CP].
- Mejorar su capacidad de [CP].

Características:

- Son **individuales**.
- Hay **dos PEC** (la PEC1 y la PEC2) que hacen una evaluación.
- La primera PEC (1) corresponderá a los temas 1 a 3. La segunda PEC (2) a los temas 4 a 6.
- Se podrán entregar en el plazo establecido.
- No se admiten retrasos. No son recuperables.
- Se podrán entregar en papel o en formato digital. Para aquellos que entreguen en papel, se recomienda que lo hagan con márgenes suficientes para hacer correcciones oportunas.
- Son ejercicios y cuestiones que se plantean en el curso virtual.
- Se recomienda el razonamiento en el [papel] durante el curso virtual.
- Se recomienda el razonamiento en el [papel] durante el curso virtual.
- Tienen una ponderación en la calificación final de la asignatura de un 10% cada una.
- La calificación de cada PEC no será superior a 2 puntos.
- La calificación de cada PEC no será inferior a 0 puntos.
- Las PEC se corregirán y calificarán en un plazo máximo de tres semanas tras la hoja de fecha PEC será Examen.
- La calificación de cada pregunta de cada PEC.
- En ningún caso la puntuación será negativa, como máximo será 0 puntos.
- En la PEC1 se valorará la corrección de las respuestas que se indiquen como las opciones correctas.
- En la PEC2 se valorará la corrección de las PEC, así como:
- En la PEC2 se valorará la corrección de las PEC, así como:

Criterios de evaluación:

Ponderación de la PEC en la nota final:
Fecha aproximada de entrega:
Comentarios y observaciones:

En el enunciado, la nota de las PEC puede suponer hasta el incremento de 1 punto en nota final hasta para el alumno de la nota final de la asignatura.
PEC1: 1 punto. Incrementa y sobre el examen hasta 1 punto. Fecha: las semanas y condiciones aproximadas de fecha.
Recomendaciones: Incrementa y sobre el examen hasta 1 punto. Fecha: las semanas y condiciones aproximadas de fecha.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otras actividades evaluables?
Descripción:
Criterios de evaluación:
Ponderación en la nota final:
Fecha aproximada de entrega:
Comentarios y observaciones:

¿Cómo se obtiene la nota final?

La nota final se calcula mediante:

- Si el resultado PEC:

NOTA FINAL = NOTA EXAMEN

- Si el resultado PEC:

NOTA FINAL = NOTA EXAMEN + NOTA PEC TOTAL

... sobre NOTA PEC TOTAL = (NOTA PEC1 + NOTA PEC2) x 0,1.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788436255164
Título: FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA (2ª ED.)
Autor/es: Rubio Massegu, Josefina ;

ISBN(13): 9788436268683
Título: CÁLCULO INFINITESIMAL DE UNA VARIABLE (2ª ED.)
Autor/es: Rubio Massegu, Josefina ;

El texto "Cálculo para ingenieros" cubre el núcleo completo de la asignatura, apoyándose en el segundo en profundidad y rumbado.

El texto "Problemas resueltos de cálculo para ingenieros" incorporará ejercicios resueltos del mismo contenido de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788436245417
Título: CÁLCULO INFINITESIMAL : APLICACIONES (2ª ed.)
Autor/es: Rubio Massegu, Josefina ;

ISBN(13): 9788436268683
Título: CÁLCULO INFINITESIMAL DE UNA VARIABLE
Autor/es: Burgos, Juan de ;
Editorial: Mcgraw-Hill, Cop.

ISBN(13): 9788478297772
Título: CÁLCULO INFINITESIMAL
Autor/es: Apostol, Tom M. ; Gonzalez Vicente, F.
Editorial: Ed. Reverté, Cop.

ISBN(13): 9788436268683
Título: CÁLCULO INFINITESIMAL (T. 1)
Autor/es: Thomas, George B. ; Finney, Ross L.
Editorial: ADDISON-WESLEY IBEROAM.

Además de los textos citados, se podrá consultar en general cualquier otro de manera de una o de varias variables de nivel universitario (dependiendo de la elegirá de las bibliotecas públicas o universitarias). No recomienda seleccionar uno que se ajuste a las necesidades y preferencias de cada estudiante.

En todos, para la parte de derivada encontrará en el curso virtual. Además, comunicaremos, entender o hacer ejercicios unos basados de diseño, cómo los que ya puede encontrar en la página web de sourceforge (http://maxima.sourceforge.net/es/).

1. P. Apostol, Cálculo con una variable. Reverte Ediciones.
2. T. Apostol, Calculus, Vol. 1: One-variable Calculus, with an Introduction to Linear Algebra. Wiley.
3. J. de Burgos, Cálculo infinitesimal de una variable. McGraw-Hill.
4. G. B. Thomas, M. D. Weir y J. Hass, Cálculo. Pearson.
5. J. Rubio Massegu, Fundamentos matemáticos de la ingeniería. Ediciones de la UNED.
6. J. Rubio Massegu, Problemas resueltos de cálculo para ingenieros. Ediciones de la UNED.

RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Para acudir a un estudio de esta asignatura, el estudiante dispondrá de diversos medios de apoyo, entre ellos, destacamos:

- Foro de tutoría y comentarios para su desarrollo, accesible desde el curso virtual.
- Aquí, también, tendrá a disposición de los estudiantes otros foros específicos para entrenarse y participarse en el correo de esta asignatura