UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2014/15*

42705 - CÁLCULO II

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4027 - Grado en Ingeniería en Organización Industrial*
ASIGNATURA: *42705 - CÁLCULO II*
CÓDIGO UNESCO: *42705* **TIPO:** *Básica de Rama* **CURSO:** *1* **SEMESTRE:** *2º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:** *0*

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos de Cálculo I

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Cálculo II, de carácter básico, impartida en el semestre 2A, junto con las asignaturas de Álgebra y Cálculo I, impartidas en el semestre 1A, constituyen la materia de Matemáticas del Grado en Ingeniería en Organización Industrial.
La asignatura aborda el tema de Integrales dobles y triples, sus aplicaciones en la ingeniería para el claculo de volúmenes y áreas. Integrales de Linea y de Superficie, aplicaciones en la Física. Ecuaciones diferenciales de primer orden y orden superior además de los Sistemas de ecuaciones diferenciales. Tranformada de Laplace y nociones de variable compleja, derivabilidad e integración y una noción de algunos de los Métodos numéricos elementales para el cálculo de raíces de ecuaciones asi como derivación, integración y resolución de ecuaciones diferenciales.

Competencias que tiene asignadas:

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
MB1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra Lineal, Geometría, Geométría Diferencial, Cálculo Diferencial e Integral, Métodos Numéricos, Algorítmica Numérica, Estadísitica y Optimización.
COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA TITULACIÓN
T3: 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.
T4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y trasmitir conocimientos, habilidades y destrezas en ele campo de la ingeniería industrial.
COMPETENCIAS GENÉRICAS/TRANSVERSALES/NUCLEARES
G5: Gestionar la adquisición , la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta

gestión.
N1: Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con su competencia y conocimientos profesionales a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

Objetivos:

Resultados del aprendizaje. Competencias relacionadas
1.- Conocer los conceptos de integrales dobles y triples y técnicas de cálculo. MB1, T3, T4
2.- Conocer los conceptos de integrales curvilíneas e integrales de superficie, sus interpretaciones físicas y la metodología correspondiente para la determinación de las mismas. MB1, T3, T4
3.- Utilizar la integración de funciones vectoriales en el campo de la física. MB1, T3, T4
4.- Conocer y aplicar métodos y técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales.MB1, T3, T4
5.- Conocer el concepto de Transformada de Laplace y saber aplicarlo. MB1, T3, T4
6.- Comprender el concepto de variable compleja. MB1, T3, T4
7.- Conocer la integración compleja. MB1, T3, T4
8.- Aplicar la integración compleja para resolver casos de integración real MB1, T3, T4
9.- Participar en clase mostrando una actitud crítica y responsable. G3, G5, N1
10.- Valorar el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo. G3, G5, N1

Contenidos:

En la memoria de verificación del título aparecen como contenidos de esta materia, los siguientes descriptores:
Cálculo II (6 ECTS) S2
- Funciones de una y varias variables
- Ecuaciones Diferenciales. Sistemas

1.- INTEGRACIÓN MÚLTIPLE
1.1.- Integral doble: Definición y propiedades. Interpretación geométrica. Cálculo de la integral doble. Cambios de variables. Aplicaciones.
1.2.- Integral triple: Definición y propiedades. Interpretación geométrica. Cálculo de la integral triple. Cambios de variables. Aplicaciones.
2- INTEGRALES DE CAMPO
2.1.- Introducción a los campos escalares y vectoriales. Definiciones. Los operadores clásicos vectorial-diferenciales.
2.2.- Integrales de línea: Definición y propiedades. Interpretación física. Cálculo de la integral. Aplicaciones.
2.3.- Campos conservativos. Función potencial. Fórmula de Green.
2.4.- Integrales de superficie: Definición y propiedades. Interpretación física. Cálculo de la integral. Aplicaciones.
2.5.- Teoremas de Stokes y de Gauss. Aplicaciones.
TEMA 3. ECUACIONES DIFERENCIALES. SISTEMAS
3.1 Ecuaciones diferenciales de primer orden: Generalidades. Teorema local y global de existencia de las soluciones. Integración de las ecuaciones diferenciales. Aplicaciones.
3.2 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior: Propiedades generales. Métodos de integración. Método de variación de las constantes. Aplicaciones.
3.3 Sistema de ecuaciones diferenciales lineales. Generalidades. Métodos de integración.

Aplicaciones.
3.4 Ecuaciones en derivadas parciales
4- TRANSFORMADAS DE LAPLACE
4.1.- Transformada de Laplace. Condiciones de existencia. Propiedades.
4.2.- Transformadas de funciones elementales. Transformada de una derivada. Transformada de una integral. Tabla de transformadas.
4.4.- Aplicaciones.
5- VARIABLE COMPLEJA
5.1.- Funciones complejas de una variable compleja. Límites y continuidad.
5.2.- Derivabilidad en el campo complejo. Funciones holomorfas.
5.3.- Integración en el campo complejo. Teorema de Cauchy. Funciones meromorfas.
5.5.- Desarrollos en series de potencias en el campo complejo. Aplicaciones.
6- MÉTODOS NUMÉRICOS ELEMENTALES
6.1.- Resolución numérica de ecuaciones.
6.2.- Derivación e integración numéricas.
6.3.- Resolución numérica elemental de ecuaciones diferenciales.

Metodología:

TRABAJO PRESENCIAL

Metodología	Actividades	Créditos	Competencias
Clase expositiva, participativa de Teoría y problemas	CM,PP,PA,T	2,32	MB1,T3,T4,G3,N1
Pruebas Finales/ Evaluación	Ev	0.12-0.2	MB1,T3,T4,G3,G5

TRABAJO NO PRESENCIAL

Metodología	Actividades	Créditos	Competencias
Trabajo en grupo	TT,AI	0.1-1	MB1,T3,T4,G3,G5
Trabajo individual	TT,AI	1.2-1.6	MB1,T3,T4,G3,G5
Estudio Personal	TT,AI	1.3-1.6	MB1,T3,T4,G3,G5

---

*CM(Clase Magistral), S (Seminario), PA (Práctica en Aula, PP(Práctica de Problemas), PI(Práctica de Informática), PC(Prácticas de Campo), PL(Prácticas de Laboratorio), C(Práctica Clínica), P.Ex(Práctica Externa), VG(Visitas Guiadas), Ev(Evaluación), T(Tutoría), OT(Otras Actividades, TT(Trabajo Tutorizado en grupo o individual), AI(Actividad Independiente, estudio en grupo o individual)

Clase expositiva de teoría
Estas clase consta de tres partes: INTRODUCCIÓN, DESARROLLO Y CONCLUSIONES
INTRODUCIÓN: (10% del tiempo total de la clase) Si la clase es la primera del Tema: Se

exponen brevemente los objetivos globales del tema y los específicos de dicha clase y se realiza una adecuada motivación sobre el Tema. Si es de continuación del Tema, se hace un breve resumen de lo expuesto en la clase anterior apoyándose con preguntas a los alumnos y se exponen los objetivos que se pretenden alcanzar en dicha clase y se realiza la correspondiente motivación de la clase. Se exponen claramente los puntos del Sumario que se explicarán en dicha clase, que estará cuidadosamente programada para el tiempo total disponible.

DESARROLLO: (80% del tiempo total de la clase): Se exponen con orden, claridad, coherencia los aspectos del Sumario mostrado para ello se utilizan medios como pizarra, tiza o powerpoint combinados de forma didáctica para que la explicación sea más fluida y efectiva. Se dinamiza la clase con preguntas a los alumnos o preguntas de apoyo.
Se facilita previamente a los estudiantes a través de Moodle, copia de los ficheros de Powerpoint de cada clase y tema así como un breve resumen teórico por temas. Todo ello con el objetivo de facilitar el estudio individual y en grupo y aprovechar el tiempo de clase.

CONCLUSIONES: (10% del tiempo total de la Clase). Finalmente se hace un breve resumen de lo expuesto, se realizan preguntas a los alumnos para afianzar lo aprendido, se expone la Bibliografía correspondiente tanto básica como de consulta y se expone la motivación para la próxima clase. Si la próxima clase es expositiva, esta motivación será en forma de preguntas, si es una clase de problemas, la motivación serán ejercicios sencillos a resolver antes de la clase de problemas denominados ejercicios de Preparación Previa para la Clase Práctica.

Clase de problemas o Clase Práctica:
Esta clase consta de tres partes: INTRODUCCIÓN, DESARROLLO Y CONCLUSIONES

INTRODUCCIÓN: (10% del tiempo total de clase). Se hace un breve recordatorio de los aspectos teóricos que se ejercitarán en la Clase Práctica, se exponen los objetivos que se pretenden alcanzar en la clase, se revisan los ejercicios de la Preparación Previa para la Clase Práctica con la participación de los estudiantes y/o la ayuda del profesor

DESARROLLO: (80% del tiempo total de clase). Se resuelven los ejercicios orientados por el profesor, dando un tiempo para la resolución individual y posteriormente resolviéndolos en la pizarra o cualquier otro medio conveniente ya sea total o por partes, por uno o varios alumnos y/o el profesor, dependiendo de la dificultad del ejercicio. Los enunciados de los ejercicios se facilitan previamente. Los ejercicios están planificados cuidadosamente por el profesor para el tiempo de clase disponible, de forma tal que recorran toda la materia impartida en la clase teórica, además de, didácticamente, ir en orden ascendiente de dificultad.

CONCLUSIONES: (10% del tiempo total de la clase). Se realiza un breve resumen de lo ejercitado. Se evalua de forma global y/o individual el aprovechamiento de la clase. Se expone la Bibliografía básica y de consulta sobre el tema y se motiva brevemente la actividad siguiente, sea Clase Teórica o Práctica tal y como se explico anteriormente.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

Exposición clara y detallada del problema o ejercicio señalándose los principios teóricos en los que se basa.
- Uso correcto de la sintaxis del lenguaje matemático.
- Manejo adecuado de los cálculos algebraicos y numéricos pertinentes.
- Corrección del resultado final.
- Presentación correcta.

- Cuidado en el uso del lenguaje, gramática y ortografía.
- Actitud participativa

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará mediante dos exámenes parciales y liberatorios a lo largo del cuatrimestre cuya fecha se acordará con los estudiantes.

Un examen final de convocatoria y un examen extraordinario de convocatoria.

Criterios de calificación

Todos los exámenes se calificarán sobre un máximo de 10 puntos.

La nota final del curso será la media aritmética de las dos calificaciones de los Examenes Parciales, con la condición de haber obtenido un mínimo de 5 puntos en cada examen parcial.

Todos los alumnos tienen derecho al examen de convocatoria. En caso de haber aprobado solo uno de los examenes parciales, pueden optar por realizar el examen de convocatoria solo de la parte suspendida.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

- Estudio de los contenidos teóricos de la materia.
- Realización de ejercicios y problemas.
- Manejo de programas informáticos de cálculo simbólico.
- Lectura de textos tanto básicos como recomendados.
- Realización de consultas en tutoría.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Semana 1. Tema 1: Integración múltiple.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 3 horas
Trabajo en grupo: 1 hora
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 2. Tema 1: Integración múltiple.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 3 horas
Trabajo en grupo: 1 hora
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 3. Tema 1: Integración múltiple.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 3 horas
Trabajo en grupo: 1
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 4. Tema 1: Integración múltiple.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 1,5 horas
Trabajo en grupo: 0,5 horas
Evaluación: 2 horas
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 5. Tema 2: Integrales de campo.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 3 horas
Trabajo en grupo: 1 horas
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 6. Tema 3: Ecuaciones diferenciales. Sistemas.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 3 horas
Trabajo en grupo: 1 horas
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 7. Tema 3: Ecuaciones diferenciales. Sistemas.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 3 horas
Trabajo en grupo: 1 horas
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 8. Tema 4: Transformada de Laplace.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 3 horas
Trabajo en grupo: 1 horas
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 9. Tema 4: Transformada de Laplace.
Horas presenciales
Evaluación: 2 horas
Horas NO presenciales
Estudio personal: 2 horas

Semana 9. Tema 5: Variable compleja.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 1,5 horas
Trabajo en grupo: 0,5 horas
Horas NO presenciales
Estudio personal: 2 horas

Semana 10. Tema 5: Variable compleja.

Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 3 horas
Trabajo en grupo: 1 hora
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 11. Tema 5: Variable compleja.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 3 horas
Trabajo en grupo: 1 hora
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 12. Tema 5: Variable compleja.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 3 horas
Trabajo en grupo: 1 hora
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 13. Tema 5: Variable compleja.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 2,5 horas
Trabajo en grupo: 0,5 hora
Horas NO presenciales
Estudio personal: 4 horas

Semana 13. Tema 6: Métodos numéricos elementales.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 1 hora
Trabajo en grupo: 0 horas
Horas NO presenciales
Estudio personal: 2 horas

Semana 14. Tema 6: Métodos numéricos elementales.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 3 horas
Trabajo en grupo: 1 hora
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Semana 15. Tema 6: Métodos numéricos elementales.
Horas presenciales
Clase expositiva/participativa: 2 horas
Trabajo en grupo: 0 horas
Evaluación: 2 horas
Horas NO presenciales
Estudio personal: 5 horas

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

El alumno será capaz de manejar los conceptos básicos descritos en el programa de la asignatura. También será capaz de utilizar un programa de cálculo simbólico para la determinación de los resultados numéricos de un problema.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1. Describir mediante las ecuaciones adecuadas un recinto plano.
2. Describir mediante las ecuaciones adecuadas un volumen.
3. Conocer y aplicar las técnicas básicas de las integrales dobles y triples y sus aplicaciones.
4. Conocer y aplicar las técnicas de las integrales de campo.
5. Conocer y aplicar el concepto de integral de superficie.
6. Conocer y aplicar los métoods básicos de resolución de ecuaciones diferenciales.
7. Conocoer y aplicar la técnica de la transformada de Laplace.
8. Conocer los conceptos básicos de la variable compleja.
9. Conocer y aplicar los métodos numéricos elementales.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

La atención individual se realizará en el horario destinado e tutorías. Este horario estará disponible a través de la página de la asignatura en Internet.

Atención presencial a grupos de trabajo

En su caso podrán disponer del horario de tutorías habitual.

Atención telefónica

Por teléfono se podrán atender consultas puntuales.

Atención virtual (on-line)

El alumno podrá reservar horas de tutoría a través de internet así como consultar dudas a través del correo electrónico.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Elizabet Margarita Florez Vázquez *(COORDINADOR)*

Departamento: *275 - MATEMÁTICAS*

Ámbito: *595 - Matemática Aplicada*

Área: *595 - Matemática Aplicada*

Despacho: *MATEMÁTICAS*

Teléfono: *928458825* **Correo Electrónico:** *elizabeth.florez@ulpgc.es*

Dr./Dra. Blas José Galván González
Departamento: 275 - MATEMÁTICAS
Ámbito: 595 - Matemática Aplicada
Área: 595 - Matemática Aplicada
Despacho: MATEMÁTICAS
Teléfono: 928454599 **Correo Electrónico:** blas.galvan@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Numerical Mathematics [
by Alfio Quarteroni, Riccardo Sacco, Fausto Saleri.
Springer,, New York, NY : (2007)
9780387227504 (Observaciones: Versión electrónica disponible a través de SpringerLink)

[2 Básico] Complex analysis with applications in science and engineering /
Harold Cohen.
Springer,, New York : (2007) - (2nd ed.)
9780387730578 (Observaciones: Versión electrónica disponible a través de SpringerLink)

[3 Básico] Cálculo vectorial /
Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba ; traducción
Patricio Cifuentes Muñiz [et al.].
Pearson Educación,, Madrid : (2004) - (5ª ed.)
9788478290697

[4 Básico] The Laplace transform: theory and applications /
Joel L. Schiff.
Springer,, New York : (1999)
0387986987 (Observaciones: Accesible a través de la plataforma E-libro.)

[5 Recomendado] A first course in differential equations /
J. David Logan.
Springer,, New York : (2011) - (2nd ed.)
9781441975911 (Observaciones: Versión electrónica disponible a través de SpringerLink)