



Cálculo II
Grado en Ingeniería en
Tecnologías
Industriales
2018-19



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Cálculo II

Titulación: Grado en Ingeniería Tecnologías Industriales

Curso Académico: 2018-19

Carácter: Básica

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo Docente: D^a M^a Pilar Vélez /D. Danilo Magistrali (prácticas)

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, métodos numéricos y algorítmica numérica.

COMPETENCIAS TÉCNICAS TRANSVERSALES

CGT1 Análisis y síntesis

CGT2 Resolución de problemas

CGT7 Capacidad de organizar y planificar

COMPETENCIAS SISTÉMICAS

CGS4 Habilidades de investigación

COMPETENCIAS PERSONALES Y PARTICIPATIVAS

CGP1 Objetivación, identificación y de organización

1.2. Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas, son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.
- En las memorias de los trabajos de prácticas obligatorios que el estudiante entrega, utilizando los programas informáticos MATLAB, MAPLE u otros.
- En las memorias de los 4 trabajos obligatorios que debe entregar.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

- Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Integrales dobles y triples. Aplicaciones.
- Curvas y superficies. Parametrizaciones.
- Campos escalares y vectoriales. Integrales de línea.
- Campos conservativos y función potencial.
- Integral de superficie.
- Cálculo numérico. Derivación e Integración.

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura y explicación de la Guía Docente.

1. Cálculo integral múltiple.

1.1. Integrales dobles. Integración sobre recintos genéricos. Aplicaciones. Cambio de variable en integrales dobles.

1.2. Integrales triples. Integración sobre recintos genéricos. Cambio de variable.

2. Integrales de línea y de superficie

2.1. Curvas. Integrales de línea. Elección de representante. Campos conservativos y función potencial.

2.2. Superficies. Área de una superficie. Integrales de superficie.

2.3. Teoremas integrales: Teorema de Green. Teorema de Gauss-Ostrogadski. Teorema de Stokes.

3. Ecuaciones diferenciales

3.1. Generalidades sobre ecuaciones diferenciales. Soluciones. Problemas de valor inicial.

3.2. EDO de primer orden: Ecuaciones inmediatas. Ecuaciones de variables separables. Ecuaciones homogéneas y reducibles a homogéneas. Ecuaciones exactas. Factor integrante. Ecuaciones lineales de primer orden. Ecuaciones de Bernoulli.

3.3. EDO de segundo orden: reducción del orden. Ecuaciones lineales: estructura de la solución general. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Ecuaciones lineales no homogéneas con coeficientes constantes.

3.4. Sistemas de EDOs: Generalidades. Sistemas lineales: existencia de soluciones. Exponencial de una matriz. Sistemas lineales homogéneos de coeficientes constantes.

4. Cálculo de Numérico con Matlab

4.1. Ecuaciones no lineales. Métodos iterativos.

4.2. Interpolación polinómica y ajuste.

4.3. Métodos numéricos de derivación e integración.

4.4. Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales.

2.4. Actividades Dirigidas

Durante el curso se desarrollarán cuatro actividades dirigidas que versarán sobre contenidos de la asignatura o similares. Algunas actividades serán individuales y otras en grupos.

Actividad Dirigida 1 (AD1): *Operadores diferenciales*. El objetivo de esta actividad es que el estudiante se familiaricen con el cálculo del gradiente, la divergencia y el rotacional y conozca alguna de sus propiedades, como que son invariantes por cambio de coordenadas.

Actividad Dirigida (AD2): *Trayectorias ortogonales*. El objetivo de esta actividad es que el estudiante profundice en el concepto de trayectorias ortogonales de una familia de curvas en dos variables.

Actividades Dirigidas (AD3 y AD4): *Cálculo numérico con Matlab*. El objetivo de estas actividades es evaluar el aprendizaje del tema de Cálculo numérico que se desarrollará a modo de laboratorio asistido por el programa Matlab.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el Sistema Europeo de Créditos y el sistema de Calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y su validez en todo el territorio nacional.

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. El número de matrículas de honor no podrá exceder de 5% de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso sólo se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Participación, prácticas, proyectos o trabajo de asignatura	20%
Exámenes parciales.	20%
Examen final.	60%

El alumno podrá presentar de nuevo los trabajos, una vez han sido evaluados por el profesor y siempre antes del examen de la convocatoria ordinaria, si desea mejorar la calificación obtenida.

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Prácticas y trabajos presentados en convocatoria ordinaria	20%
Examen final	80%

Es potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo las prácticas o trabajos escritos, si estos no han sido entregados en fecha, no han sido aprobados o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

3.3. Restricciones

En las distintas acciones formativas, se evaluarán no solamente los conocimientos que el alumno posee sino, que de se evaluarán las competencias específicas y generales en su conjunto, es decir:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos en esta materia.

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos, razonando y argumentando adecuadamente, y que sepan resolver los problemas propuestos a lo largo del desarrollo de las acciones formativas y de su proceso de evaluación.
- Que los estudiantes sepan reunir e interpretar datos relevantes en la materia que se evalúa, emitiendo juicios, con criterio adecuado sobre los diferentes temas que constituyen la materia.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, utilizando para ello de forma correcta los distintos tipos de expresión, (oral, escrita, numérica, algebraica, vectorial, gráfica, artística, corporal etc) en función de la naturaleza de la materia que se evalúa.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje que les permitan abordar estudios de las materias que siguen a la que se evalúa en el Plan de estudios, especialmente aquellas que tengan una mayor conexión o precedencia de contenidos con esta.

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener:

- al menos una calificación de 5 en la prueba final tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria,
- una nota igual o superior a 3.5 puntos en las actividades dirigidas sobre Cálculo Integral y Ecuaciones diferenciales
- una nota igual o superior 4.5 puntos en las actividades dirigidas sobre Cálculo Numérico con Matlab, y
- que la nota media de las prácticas sea igual o superior a 5 puntos.

Se conservará la nota media de las actividades dirigidas, si están aprobadas, para posteriores convocatorias.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

M. R. Spiegel (2001) *Matemáticas avanzadas para Ingeniería y Ciencias*, Ed. Mc Graw-Hill.

Cálculo integral

F. Granero (2001) *Calculo integral y aplicaciones*, Ed. Prentice-Hall.

P. Alberca, D. Martín (2007) *Métodos Matemáticos: Integración múltiple. Teoría y ejercicios resueltos*, Ed. RA-MA.

A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero, A. De la Villa (2002) *Calculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables*, Ed. GLAGSA.

Cálculo numérico

J.M. Sanz Serna (2010) *Diez lecciones de cálculo numérico*. Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial.

Ecuaciones diferenciales ordinarias

G. F. Simmons (1993) *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas*, Ed. Mc Graw-Hill.

D. G. Zill (2009) *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*, Ed. Grupo Editorial Iberoamericano.

Bibliografía complementaria

E. Kreyszig (2005) *Advanced Engineering Mathematics*, Ed. Oxford University Press.

J. D. Faires y R. Burden (2004) *Métodos Numéricos*, Thomson.

C.H. Edwards, D.E. Penney (2001) *Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones en la frontera*, Ed. Prentice-Hall.

M.R. Spiegel, J. Liu, L. Abellanas (2005) *Fórmulas y tablas de Matemática Aplicada*, Ed. Mc Graw-Hill.

5. DATOS DEL PROFESOR

Nombre y Apellidos	M ^a Pilar Vélez Melón
Departamento	Ingeniería Industrial
Titulación académica	Doctora en Ciencias Matemáticas
Correo electrónico	pvelez@nebrija.es
Localización	Campus de Dehesa de la Villa. Despacho 411
Tutoría	Contactar con la profesora previa petición de hora por e-mail

<p>Experiencia docente, investigadora y/o profesional, así como investigación del profesor aplicada a la asignatura, y/o proyectos profesionales de aplicación.</p>	<p>Doctora y licenciada en Ciencias Matemáticas por la Universidad Complutense de Madrid, ha desarrollado su actividad docente e investigadora en las Universidades Complutense, de Pisa (Italia) y Antonio de Nebrija. En esta última ha desempeñado los cargos de Coordinadora del Área de Matemática Aplicada, Jefe de Estudios y Directora del Departamento de Ingeniería Informática, Vicerrectora y Rectora.</p> <p>Profesor acreditado por ANECA en las figuras de contratado doctor y profesor de universidad privada, con un sexenio de investigación reconocido.</p> <p>Participa como investigadora en un proyecto del Plan nacional de I+D+i y en una red temática de excelencia sobre Algebra computacional y aplicaciones. Sus trabajos de investigación se encuentran publicados en revistas indexadas como Journal of Symbolic Computation, Journal of Automatic Reasoning, Journal of Pure and Applied Algebra, Manuscripta Mathematica o ACM, entre otras.</p> <p>Así mismo, participa activamente en congresos y reuniones en los campos del Cálculo simbólico y de la Didáctica de las matemáticas. Ha presentado recientemente sus trabajos sobre razonamiento automático en geometría o sobre pensamiento algebraico en el VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, el <i>24th Conference on Applications of Computer Algebra</i> o la <i>Conference on Digital Tools in Mathematics Education</i>.</p> <p>Forma parte de los comités científicos y organizador del I Jornadas Nebrija de Transversalidad en la Docencia.</p> <p>Mantiene líneas de colaboración con la Federación Española de Profesores de Matemáticas (FESPM) y la Real Sociedad Matemática Española (RSME).</p>
---	--

Nombre y Apellidos	Danilo Magistrali
Departamento	Ingeniería Industrial
Titulación académica	Doctor por la Universidad Complutense de Madrid
Correo electrónico	dmagistrali@nebrija.es
Localización	Campus de Dehesa de la Villa. Despacho 301
Tutoría	Contactar con el profesor previa petición de hora por e-mail

<p>Experiencia docente, investigadora y/o profesional, así como investigación del profesor aplicada a la asignatura, y/o proyectos profesionales de aplicación.</p>	<p>Profesor del área de Matemáticas en la Universidad Antonio Nebrija. Doctor por la Universidad Complutense de Madrid. Licenciado en Físico-Química, DEA en Física. Desde el 2005 da clase de matemáticas en Ingeniería, ADE, Arquitectura en varias universidades: UPM, UC3M, UPNA, UPCO. Ha publicado libros y cuadernos de apoyo a la docencia en el ámbito de la matemática aplicada y de la historia de la ciencia.</p>
---	---