

Guía de aprendizaje

Cálculo Numérico

Curso: 2018-2019

Código: 9954001209

Profesor coordinador: Iñigo Sanz - Llano

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

Escuela/ Facultad: Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño

Idiomas: Español / Inglés

La misión de la Universidad Europea de Madrid es proporcionar a nuestros estudiantes una educación integral, formando líderes y profesionales preparados para dar respuesta a las necesidades de un mundo global, para aportar valor en sus profesiones y contribuir al progreso social desde un espíritu emprendedor y de compromiso ético. Generar y transferir conocimiento a través de la investigación aplicada, contribuyendo igualmente al progreso y situándonos en la vanguardia del desarrollo intelectual y técnico.

Índice

1. Datos básicos de la asignatura/módulo	4
2. Presentación de la asignatura/módulo	4
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
4. Seguimiento y evaluación.....	8
4.1. Convocatoria ordinaria	9
4.2. Convocatoria extraordinaria	9
5. Bibliografía	10
6. Cómo comunicarte con tu profesor	11
7. Recomendaciones de estudio	11

1. Datos básicos de la asignatura/módulo

ECTS	6 ECTS (150 HORAS)
Carácter	BASICA
Idioma/s	CASTELLANO / INGLES
Modalidad	PRESENCIAL
Trimestre/Semestre	CUARTO SEMESTRE

2. Presentación de la asignatura/módulo

La asignatura **Cálculo Numérico** es la quinta y última asignatura del Módulo de Formación Básica de Matemáticas y se imparte en el Segundo Curso de la titulación de Grado en Ingeniería Civil.

Para poder cursar esta asignatura es conveniente tener conocimientos de los contenidos impartidos en las asignaturas del mismo módulo de formación básica, especialmente la asignatura **Modelos Matemáticos en la Ingeniería**.

Se pretende en esta asignatura que el alumno comprenda los conceptos fundamentales del cálculo numérico así como los principales métodos aplicados en la ingeniería civil.

Para ello será fundamental familiarizarse con el Paquete de Programación MATLAB (el lenguaje de programación más usado internacionalmente y de referencia en la comunidad científico-técnica) y ser capaz de entender y aplicar la programación en MATLAB de los métodos y técnicas que se han ido viendo a lo largo del curso.

La asignatura hace un recorrido por los distintos temas del cálculo y el análisis (resolución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones, interpolación, integración, ecuaciones diferenciales, ecuaciones en derivadas parciales,...) y se hace una introducción a los métodos de elementos finitos (los métodos numéricos más potentes que existen y se aplican hoy día en Ingeniería para resolver los problemas más complejos que se pueden presentar).

3. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias básicas:

- 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
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales:

- No procede

Competencias transversales:

- CT3: Capacidad para aplicar los conocimientos necesarios de matemáticas, ciencias experimentales e ingeniería, así como capacidad para el diseño y realización de modelos y experimentos y el análisis e interpretación de resultados.
- CT15: Capacidad para comunicar, en la propia lengua (ya sea en medios orales o escritos) y en lengua extranjera (preferentemente inglés), cualquier concepto o especificación necesarios durante su vida laboral, tanto a un público especializado como no especializado, incluyendo el aprendizaje del vocabulario específico de la titulación
- CT16: Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares, internacionales y multiculturales, y para integrarse en un mercado profesional global, aportando la mayor eficacia sobre la base de la cooperación, asumiendo su rol dentro del equipo, estableciendo buenas relaciones e intercambiando información (trabajo en equipo).

Competencias específicas:

- CE1: 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.
- CE3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos.
- RA2: Realización de trabajos cooperativos donde el alumno demostrará su capacidad para trabajar en equipo, comunicarse de forma oral y escrita y aplicar los contenidos de la asignatura para realizar juicios críticos.
- Realización de prácticas de laboratorio y entrega de informes estructurados y rigurosos de las mismas

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB2, CB3, CB5 CE1 CT3, CT15	RA1
CB2, CB3 CT14, CT16	RA2
CB3, CB5 CE3 CT15	RA3

A continuación, se detalla la distribución de tipos de actividades formativas y la dedicación en horas a cada una de ellas:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
Lecciones Magistrales	35 h
Ejercicios prácticos y problemas	20 h
Actividades de trabajo autónomo del alumno.	50 h
Actividades guiadas por parte del profesor. Laboratorio.	17 h
Elaboración de trabajos escritos e informes	16 h
Desarrollo de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	12 h

TOTAL	150 h
--------------	--------------

Para desarrollar las competencias y alcanzar los resultados de aprendizaje indicados, deberás realizar las actividades que se indican en la tabla inferior:

Resultados de aprendizaje	Actividad de aprendizaje	Tipo de actividad	Contenidos
RA1	Actividad individual 1	Lecciones Magistrales. Ejercicios prácticos y problemas Actividades guiadas por parte del profesor.	UA 2 / Ecuaciones no lineales
RA1	Actividad individual 2	Lecciones Magistrales. Ejercicios prácticos y problemas Actividades guiadas por parte del profesor.	UA 3 / Sistemas de ecuaciones lineales
RA1	Prueba intermedia de conocimiento	Actividades de trabajo autónomo del alumno.	UA1/ Errores UA 2 / Ecuaciones no lineales UA 3 / Sistemas de ecuaciones lineales UA4/Interpolación UA5/ Derivación e integración
RA1	Actividad individual 3	Lecciones Magistrales. Ejercicios prácticos y problemas Actividades guiadas por parte del profesor. Desarrollo de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	UA6/ Ecuaciones diferenciales ordinarias
RA1 RA2	Actividad individual 4	Lecciones Magistrales. Ejercicios prácticos y problemas Actividades guiadas por parte del profesor. Desarrollo de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	UA7 / Ecuaciones en Derivadas Parciales
RA2	Trabajo grupal	Elaboración de trabajos escritos e informes Actividades de trabajo autónomo del alumno. Desarrollo de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	Todas las unidades

RA1	Prueba integradora	Actividades de trabajo autónomo del alumno.	Todas las unidades
-----	--------------------	---	--------------------

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás ver en detalle los enunciados de las actividades que tendrás que realizar, así como el procedimiento y la fecha de entrega de cada una de ellas.

4. Seguimiento y evaluación

En la tabla inferior se indican las actividades evaluables, los criterios de evaluación de cada una de ellas, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura.

Actividad evaluable	Criterios de evaluación	Peso (%)
<i>Actividad individual 1.</i>	Comprensión de los conceptos explicados. Aplicación de los mismos a problemas. Capacidad de valorar posibles alternativas.	5%
<i>Actividad individual 2</i>	Comprensión de los conceptos explicados. Aplicación de los mismos a problemas. Capacidad de valorar posibles alternativas	5%
<i>Actividad individual 3</i>	Comprensión de los conceptos explicados. Aplicación de los mismos a problemas. Capacidad de valorar posibles alternativas	5%
<i>Actividad individual 4</i>	Comprensión de los conceptos explicados. Aplicación de los mismos a problemas. Capacidad de valorar posibles alternativas	5%
<i>Prueba intermedia de conocimiento</i>	Comprensión del enunciado que se propone. Planteamiento y resolución del modelo adecuado. Redacción y presentación del trabajo.	15%
<i>Prueba integradora</i>	Comprensión del enunciado que se propone. Planteamiento y resolución del modelo adecuado. Redacción y presentación del trabajo.	50%
Trabajo grupal	Capacidad de trabajar en equipo. Elaboración de informes. Presentación en público, habilidad de comunicación. Desarrollo y síntesis del tema elegido	15%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

4.1. Convocatoria ordinaria

La asignatura es evaluada de forma continua, de forma que el 50% de la nota final se otorga en función de una serie de actividades realizadas a lo largo del desarrollo de la misma. El otro 50% se otorga en función de una prueba final globalizadora con formato de examen.

El examen final supone 50 puntos sobre un total de 100 puntos de la asignatura. Es preciso obtener, al menos, 25 puntos para superar el examen.

Los 50 puntos de la evaluación continua (50 sobre un total de 100 puntos de la asignatura) se distribuyen de la siguiente forma:

- ✓ Prueba intermedia de conocimientos, en fecha a convenir. Supondrá 15 puntos.

- ✓ Un total de 4 actividades prácticas a realizar en clase, sin previo aviso, o propuestas para realizar fuera del horario de clase. Supondrá 20 puntos (5 puntos cada una de ellas).

- ✓ Un trabajo en grupo, cuyo contenido será fijado durante el desarrollo de la asignatura. El trabajo será expuesto en clase y se valorará distintos aspectos: contenido, presentación, oratoria, competencias transversales,.... Supondrá 15 puntos.

Para aprobar la asignatura es necesario cumplir todos y cada uno de los siguientes requisitos:

- ✓ Superar el examen final (obtener al menos el 50 % de los puntos).

- ✓ Obtener en las actividades prácticas individuales al menos un 30 % del total de su evaluación. En caso de tener sin puntuación dos o más actividades, no se dará por superada esta parte de la asignatura

- ✓ Presentar y exponer el trabajo grupal correspondiente. A estos efectos, si se obtiene una nota inferior al 30% de la puntuación máxima, dicha actividad se considera no superada.

- ✓ No se exige nota mínima para la prueba de evaluación intermedia

✓ Obtener una nota final (suma del examen y los trabajos y actividades prácticas de la asignatura) mínima de 50 pts.

Además, será necesario cumplir las condiciones de la Universidad en cuanto a asistencia mínima.

En caso de no superarse alguno de los requisitos anteriores, la calificación que figurará en expediente será la de la parte que no permita aprobar la asignatura. Como excepción, en caso de no superarse la asignatura por no haber presentado alguna de las actividades, o por no cumplir las condiciones de asistencia mínima, en el Acta figurará la nota máxima entre la nota final calculada y 4,0 (por ejemplo, si la nota final calculada fuera de 5,57, pero no se hubiera presentado una actividad, la nota de Acta sería 4,0; si la nota final fuera de 3,57, la nota de Acta sería asimismo 3,57).

4.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura convocatoria extraordinaria es igualmente necesario obtener al menos un 50% de la puntuación para superar el examen. Para aprobar la asignatura en convocatoria extraordinaria también es necesario haber presentado los trabajos y actividades prácticas propuestas a lo largo de la asignatura. En caso de no haber participado en la presentación en clase del trabajo o de no haber superado dicha participación, es necesario hacerlo frente al profesor en una sesión especial antes de la convocatoria extraordinaria. En caso de no superarse la asignatura en un curso académico, no se guardará las notas de ninguna parte para el siguiente curso académico

5. Bibliografía

La asignatura se cursa principalmente con los materiales entregados por los profesores.

La bibliografía básica consiste en el libro:

- Steven C. Chapra, Raymond P. Canale. METODOS NUMÉRICOS PARA INGENIEROS. Ed. Mac Graw Hill.

6. Cómo comunicarte con tu profesor

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros puedan leerla.

¡Es posible que alguno tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al profesor puedes enviarle un mensaje privado desde el Campus Virtual. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar con tu profesor una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por compañeros y profesores, pues constituyen una vía más de aprendizaje.

7. Recomendaciones de estudio

La formación universitaria exige planificación y regularidad desde la primera semana. Es muy positivo el intercambio de experiencias y opiniones con profesores y demás estudiantes, ya que permiten el desarrollo de competencias básicas como la flexibilidad, la negociación, el trabajo en equipo, y, por supuesto, el pensamiento crítico.

Por ello te proponemos una metodología general de estudio basada en los siguientes puntos:

- Seguir un ritmo de estudio constante y sistemático.
- Asistir a clase y acceder a la asignatura en el Campus Virtual de manera continuada para mantenerte actualizado sobre el desarrollo de la misma.
- Participar activamente en ella enviando opiniones, dudas y experiencias sobre los temas tratados y/o planteando nuevos aspectos de interés para su debate.
- Leer los mensajes enviados por los compañeros y/o los profesores.

Se considera de especial interés y valor académico la participación activa en las actividades del aula física y virtual. La forma en que puedes participar es muy variada: preguntando, opinando, realizando las actividades que el profesor proponga, participando en las actividades colaborativas, ayudando a otros compañeros, etc. Esta forma de trabajar supone esfuerzo, pero permite obtener mejores resultados en tu desarrollo competencial.