Facultad de Ciencias

Graduado/a en Matemáticas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Métodos Numéricos I
(2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Métodos Numéricos I	Código: 299342202

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Graduado/a en Matemáticas**
- Plan de Estudios: **G034 (Publicado en 2012-01-05)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Análisis Matemático
- Área/s de conocimiento:
  Matemática Aplicada
- Curso: **2**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es/**
- Idioma: **Español**

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar esta asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: RUYMAN CRUZ BARROSO

- Grupo: **Clases de Teoría, Problemas y Prácticas Específicas (aula de informática).**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Matemática Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Martes, miércoles y jueves, de 12:30 a 13:30 horas; viernes de 11 a 14 horas. El lugar y el horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Los viernes días 28/09, 05/10, 09/11, 23/11 y 30/11 se atenderá al alumnado en horario de tutorías los miércoles días 26/09, 03/10, 07/11, 21/11 y 28/11, respectivamente, de 15:30 a 17:30 horas.	Departamento de Análisis Matemático, Edificio Central de la Universidad, 3ª planta, despacho número 6.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Martes y jueves, de 9 a 12 horas. El lugar y el horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Departamento de Análisis Matemático, Edificio Central de la Universidad, 3ª planta, despacho número 6.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319094**
- Correo electrónico: **rcruzb@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Métodos numéricos**
Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

5. Competencias

Específicas

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
CE5 - Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas de las Matemáticas.
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE7 - Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE8 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
CE9 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional

adecuado.

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.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1: Teoría de Errores. Aritmética del ordenador.

Tema 2: Resolución numérica de Ecuaciones no Lineales. Métodos del Punto Fijo, Bisección, Newton-Raphson y Secante.

Tema 3: Resolución numérica de Sistemas Lineales. Métodos directos: Eliminación Gaussiana y variantes.

Tema 4: Normas Matriciales. Condicionamiento y Error.

Tema 5: Resolución numérica de Sistemas Lineales. Métodos iterativos. Métodos de Jacobi y Gauss-Seidel.

Tema 6: Cálculo numérico de valores y vectores propios. Teorema de Gershgorin (localización). Método de Potencias.

Tema 7: Introducción al Método de Newton-Raphson para Sistemas no Lineales.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Siguiendo el plan de estudios, en esta asignatura no son obligatorias actividades en otro idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Las clases magistrales y clases teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas o ejercicios que los complementen y hagan más sencilla su comprensión. En ocasiones el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, sobre todo cuando el grupo de estudiantes sea poco numeroso, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases de problemas estarán dedicadas a la resolución individual de listas de problemas y su posterior

corrección y puesta en común. Las clases en aula de ordenadores permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos y prácticos.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	45,00	75,0	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8], [CE9]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8], [CE9]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CB4]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB4]
Prácticas de informática / Laboratorios	8,00	0,00	8,0	[CB5]
Otros (seguimientos, seminarios y tutorías)	4,00	22,50	26,5	[CB5]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

K. E. ATKINSON. “An introduction to numerical analysis”, John Wiley and Sons, New York, (1989). [
BULL
]

Bibliografía Complementaria

A. MARTÍNEZ FINKELSHTEIN: “Métodos Numéricos: Resolución de ecuaciones”, Serv. Publ. Universidad de Almería, Almería (2001).[
BULL
]
D. KINCAID y W. CHENEY: “Análisis numérico. Las matemáticas del cálculo científico”, Addison-Wesley Iberoamericana, (1994).[
BULL
]

Otros Recursos

Utilización de software matemático MatLab.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Se llevará a cabo siguiendo las directrices del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, BOC de 19 de enero de 2016.

La calificación final de la asignatura se calcula como: NOTA_FINAL = Máximo{ Nota del examen , Nota media de la asignatura }.

La evaluación de la nota media de la asignatura (NOTA_MED) consta de dos partes:

1.- La evaluación de las Prácticas de Matlab (NOTA_PR), y
2.- La evaluación de la Teoría y de los Problemas (NOTA_TP).

La evaluación de la Teoría y los Problemas (NOTA_TP) se hará mediante exámenes escritos. Se realizarán dos seguimientos durante el curso, y un examen final en las convocatorias oficiales. La calificación de esta parte vendrá dada por:
NOTA_Seg: Nota media de los dos seguimientos (de 0 a 10 puntos).
NOTA_Exam: Nota del examen final (de 0 a 10 puntos).

La evaluación de las prácticas (NOTA_PR, de 0 a 10 puntos) se hará mediante evaluación continua o evaluación única.

Evaluación continua: para superar las Prácticas de Matlab es obligatorio asistir a un mínimo del 80% de las sesiones de prácticas. La calificación NOTA_PR se obtendrá como la media aritmética de las tres pruebas cortas de 30 minutos de duración que se realizarán en el aula de informática en las sesiones prácticas 4ª, 6ª y 8ª sobre los contenidos de MATLAB impartidos. Cada una de estas pruebas obtendrá la calificación de 0 si no se realiza.

Evaluación única: los alumnos que no hayan superado las Prácticas de Matlab mediante evaluación continua, tendrán un examen final de prácticas en las convocatorias oficiales. La fecha de esta prueba se anunciará con suficiente tiempo de

antelación.

De este modo: NOTA_MED = NOTA_Exam * 0'5 + NOTA_Seg * 0'3 + NOTA_PR * 0'2.

Observaciones:
1. Se considerará que un alumno se ha presentado a una convocatoria, y por lo tanto tendrá una calificación en el acta correspondiente, si se presenta al examen final.
2. Una vez superadas las prácticas, la nota de prácticas se guardará hasta que finalice el curso académico 2018-19.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8], [CE9]	Cada seguimiento consistirá en una prueba corta (de una hora de duración) para fomentar que los alumnos lleven al día la asignatura.	25 %
Pruebas de desarrollo	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8], [CE9]	Al final de la asignatura se realizará, dentro de las convocatorias oficiales, un examen final. Éste tendrá un carácter teórico-práctico. Los contenidos adquiridos en las sesiones prácticas de ordenador no serán evaluados en los exámenes de las convocatorias oficiales.	50 %
Informes memorias de prácticas	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8], [CE9]	Se realizarán 3 pruebas cortas de 30 minutos de duración en el aula de informática en las sesiones prácticas 4ª, 6ª y 8ª sobre los contenidos de MATLAB impartidos. Para cada una de estas pruebas se le pedirá al alumnado que implemente correctamente el código que resuelva el problema matemático solicitado y que redacte un informe que comente el problema planteado, el código implementado y los resultados obtenidos tras la ejecución del mismo.	25 %

10. Resultados de Aprendizaje

Usar algoritmos de resolución numéricas de sistemas de ecuaciones lineales y de ecuaciones no lineales, programar en ordenador métodos numéricos y aplicarlos de manera efectiva. Discutir, comprender y analizar las propiedades de estabilidad, convergencia y robustez de los métodos numéricos, así como la conveniencia de uno u otro método para un problema concreto. Evaluar los resultados obtenidos y obtener conclusiones después de un proceso de cómputo.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases teóricas y prácticas.	5.00	5.00	10.00
Semana 2:	Tema 1 - 2	Clases teóricas y prácticas.	5.00	5.00	10.00
Semana 3:	Temas 2	Clases teóricas y prácticas. Prácticas de ordenador.	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Tema 2	Clases teóricas y prácticas. Prácticas de ordenador.	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Tema 2	Clases teóricas y prácticas. Prácticas de ordenador.	5.00	5.00	10.00
Semana 6:	Temas 3	Clases teóricas. Prácticas de ordenador: primera prueba de 30 minutos, MATLAB. Realización del primer seguimiento: 29/10/2018.	3.00	4.00	7.00
Semana 7:	Tema 3	Clases teóricas y prácticas.	5.00	5.00	10.00
Semana 8:	Tema 3	Clases teóricas y prácticas. Prácticas de ordenador.	4.00	4.00	8.00
Semana 9:	Temas 4	Clases teóricas y prácticas. Prácticas de ordenador: segunda prueba de 30 minutos, MATLAB.	4.00	4.00	8.00
Semana 10:	Tema 4	Clases teóricas y prácticas.	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	Temas 5	Clases teóricas y prácticas.	3.00	4.00	7.00
Semana 12:	Tema 5 - 6	Clases teóricas y prácticas. Prácticas de ordenador.	4.00	4.00	8.00

Semana 13:	Temas 6	Clases teóricas y prácticas. Prácticas de ordenador: tercera prueba de 30 minutos, MATLAB. Realización del segundo seguimiento: 19/12/2018.	4.00	4.00	8.00
Semana 14:	Tema 6 - 7	Clases teóricas y prácticas. Tutoría académica	3.00	4.00	7.00
Semana 15:		Examen Final.	3.00	30.00	33.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
		Total	60.00	90.00	150.00