Facultad de Ciencias

Graduado/a en Matemáticas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

Métodos Numéricos II
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Métodos Numéricos II	Código: 549583204

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Graduado/a en Matemáticas**
- Plan de Estudios: **G034 (Publicado en 2019-11-27)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Análisis Matemático
- Área/s de conocimiento:
  Análisis Matemático
  Matemática Aplicada
- Curso: **3**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Segundo 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

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: RUYMAN CRUZ BARROSO

- Grupo: **GTE1 - GPA101 - GPA102 - GPE101 - GPE102 - GPE103.**

General
- Nombre: **RUYMAN**
- Apellido: **CRUZ BARROSO**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Matemática Aplicada**

Contacto
- Teléfono 1: **922319094**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **rcruzb@ull.es**
- Correo alternativo: **rcruzb@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
01-09-2021	21-01-2022	Martes	16:15	19:15	Edificio Central - CE.1A	6
22-01-2022	09-02-2022	Martes	09:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	6
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	
Observaciones: LAS TUTORÍAS SE LLEVARÁN A CABO EN EL DESPACHO DEL PROFESOR: DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS MATEMÁTICO, EDIFICIO CENTRAL DE LA ULL, TERCER PISO, NÚMERO 6. EN EL ESCENARIO 1 SE LLEVARÁN A CABO POR VIDEOCONFERENCIA (PLATAFORMA GOOGLE MEET), SIENDO NECESARIO SOLICITAR CITA PREVIA						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Martes	16:15	19:15	Edificio Central - CE.1A	6
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	6
Observaciones: LAS TUTORÍAS SE LLEVARÁN A CABO EN EL DESPACHO DEL PROFESOR: DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS MATEMÁTICO, EDIFICIO CENTRAL DE LA ULL, TERCER PISO, NÚMERO 6. EN EL ESCENARIO 1 SE LLEVARÁN A CABO POR VIDEOCONFERENCIA (PLATAFORMA GOOGLE MEET), SIENDO NECESARIO SOLICITAR CITA PREVIA.						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos**
Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

5. Competencias

Generales

CG3 - Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.
CG5 - Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

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.

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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Interpolación polinómica (Tema 1) y por splines (Tema 2).

- Aproximación de funciones por mínimos cuadrados (Tema 3).

- Derivación numérica (Tema 4). Integración numérica mediante fórmulas de cuadratura: Newton-Cotes y tipo-Gauss (Tema 5).

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Ninguna -

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Las clases teóricas y de problemas se dedicarán a la exposición de los 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 en otras se procurará una mayor implicación por parte del alumnado. Las clases impartidas en el aula de informática permitirán la adquisición de habilidades prácticas y servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos y prácticos impartidos.

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	0,00	30,0	[CE9], [CE8], [CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CG5], [CG3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CE9], [CE8], [CE7], [CE5], [CE1], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CG5], [CG3]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	34,00	34,0	[CE9], [CE8], [CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CG5], [CG3]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	33,50	33,5	[CE9], [CE8], [CE7], [CE5], [CE1], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CG5], [CG3]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CE7], [CE5], [CE4], [CE3], [CE2], [CB4], [CB3], [CB2], [CG5], [CG3]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE7], [CE6], [CE2], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CG5], [CG3]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Cheney, W. and Kincaid, D., "Numerical Mathematics and Computing", Brooks Cole, 2004.

Gautschi, W., "Numerical Analysis. An introduction", Birkhäuser, 1997.

Atkinson, K.E., "An introduction to Numerical Analysis", Wiley, 1989.

Bibliografía Complementaria

Davis, P.J. and Rabinowitz, P., "Methods of Numerical Integration", London Academic, 1984.

Davis, P. J., "Interpolation and Approximation", Dover Publications, 1975.

Higham, D.J. and Higham, N.J., "Matlab guide", SIAM, 2005.

Isaacson, E. and Keller, H.B., "Analysis of Numerical Methods", Wiley, 1966.

Krylov, V.I., "Approximate Calculation of Integrals", The MacMillan Company, New York, 1962.

Mathews, J.H. and Fink, K.D., "Métodos Numéricos con MATLAB", Prentice Hall, 2000.

Prenter, P.M., "Splines and Variational Methods", Wiley, 1975.

Stoer, J. and Bulirsch, R., "Introduction to Numerical Analysis", Springer Verlag, 1993.

Otros Recursos

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). El alumnado podrá acogerse bien a evaluación continua, o bien a una evaluación alternativa.

La calificación final de la asignatura, en cada una de las convocatorias oficiales, 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 clases prácticas, en el *Aula de Informática* **(NOTA_PR)**, de 0 a 10 puntos. Software: *Matlab*. Se obtendrá como sigue:

Evaluación continua: para poder ser calificado mediante evaluación continua es obligatorio asistir a un mínimo del 80% de las sesiones de prácticas. La calificación NOTA_PR será la media aritmética de las puntuaciones obtenidas en los informes que el alumnado debe realizar sobre las prácticas propuestas y presentar en los plazos establecidos. Cada uno de estos informes será calificado con 0 puntos si no se presenta.

Evaluación alternativa: el alumnado que no pueda ser evaluado mediante evaluación continua tendrá un examen final de prácticas en las convocatorias oficiales. La fecha de esta prueba se anunciará con suficiente tiempo de antelación a través del Aula Virtual.

2.- La evaluación de la Teoría y de los Problemas.

La evaluación de la Teoría y los Problemas se hará mediante pruebas escritas. Se realizarán dos seguimientos durante el cuatrimestre, 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).

Así, **NOTA_MED = NOTA_Exam * 0'5 + NOTA_Seg * 0'3 + NOTA_PR * 0'2.**

Se considerará que un alumno/a se ha presentado a una convocatoria, y por lo tanto tendrá una calificación numérica en el acta correspondiente, sólamente si se presenta al examen final.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CE9], [CE8], [CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CG5], [CG3]	NOTA_Seg. Demostraciones teóricas de resultados estudiados en la Teoría de la asignatura. Resolución de problemas similares a los planteados en las clases de Problemas. Se evaluará siempre el razonamiento lógico de los argumentos empleados y el correcto uso del lenguaje matemático.	30,00 %
Pruebas de desarrollo	[CE9], [CE8], [CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CG5], [CG3]	Nota_Exam. Demostraciones teóricas de resultados estudiados en la Teoría de la asignatura. Resolución de problemas similares a los planteados en las clases de Problemas. Se evaluará siempre el razonamiento lógico de los argumentos empleados y el correcto uso del lenguaje matemático.	50,00 %

Informes memorias de prácticas	[CE9], [CE8], [CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CG5], [CG3]	NOTA_PR. Tanto en la evaluación continua como en la evaluación alternativa se valorará la correcta implementación de los códigos propuestos, la eficiencia de los mismos, y la correcta interpretación de los resultados obtenidos de la experimentación numérica.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Usar algoritmos de resolución numérica asociados a la interpolación polinómica y por splines, al ajuste por mínimos cuadrados y a la derivación e integración numérica.
- Analizar las propiedades de estabilidad, convergencia y robustez de los métodos numéricos y su idoneidad para un problema concreto.
- Programar en ordenador los métodos numéricos, evaluar los resultados obtenidos y obtener conclusiones.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

Segundo cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:	TEMA 1	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS).	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	TEMA 1	CLASES TEÓRICAS (3 HORAS) Y DE PROBLEMAS (2 HORAS).	5.00	5.00	10.00
Semana 3:	TEMA 1	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	TEMA 1	CLASES TEÓRICAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	2.00	4.00	6.00
Semana 5:	TEMA 2	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS) Y DE PROBLEMAS (2 HORAS).	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	TEMA 2	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	4.00	5.00	9.00

Semana 7:	TEMA 2	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	TEMA 3	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y REALIZACIÓN DEL PRIMER SEGUIMIENTO (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	TEMA 3	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS) Y DE PROBLEMAS (2 HORAS).	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	TEMA 3	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	TEMA 3	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	TEMA 4	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS) Y DE PROBLEMAS (2 HORAS).	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	TEMAS 4 Y 5	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS) Y DE PROBLEMAS (2 HORAS).	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	TEMA 5	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE REALIZACIÓN DEL SEGUNDO SEGUIMIENTO Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	TEMA 5	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	EXAMEN DE CONVOCATORIA.	TRABAJO PRESENCIAL.	3.00	18.00	21.00
		Total	60.00	90.00	150.00