

Facultad de Ciencias
Graduado/a en Matemáticas
GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Métodos Numéricos II
(2020 - 2021)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Métodos Numéricos II	Código: 549583204
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Facultad de Ciencias- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias- Titulación: Graduado/a en Matemáticas- Plan de Estudios: G058 (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:
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: RUYMAN- Apellido: CRUZ BARROSO- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Matemática Aplicada
Contacto <ul style="list-style-type: none">- 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
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	6
01-09-2020	19-01-2021	Martes	16:30	19:30	Edificio Central - CE.1A	6
20-01-2021	09-02-2021	Jueves	09:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	6
Observaciones: - LAS TUTORÍAS SE IMPARTEN EN EL DESPACHO DEL PROFESOR: DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS MATEMÁTICO, EDIFICIO CENTRAL DE LA ULL, TERCER PISO, DESPACHO NÚMERO 6. ÉSTAS DEBERÁN SER ACORDADAS ANTES CON EL PROFESOR CON CITA PREVIA (POR EMAIL, Y EN EL CASO DE TUTORÍAS EN HORARIO DE TARDE, AVISANDO COMO MÁXIMO EL MISMO DÍA A LAS 14 HORAS), CON EL FIN DE EVITAR LA AGLOMERACIÓN DEL ALUMNADO.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
10-02-2021	21-05-2021	Martes	16:30	19:30	Edificio Central - CE.1A	6
10-02-2021	21-05-2021	Jueves	16:30	19:30	Edificio Central - CE.1A	6
22-05-2021	31-07-2021	Martes	09:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	6
22-05-2021	31-07-2021	Jueves	09:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	6
Observaciones: - LAS TUTORÍAS SE IMPARTEN EN EL DESPACHO DEL PROFESOR: DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS MATEMÁTICO, EDIFICIO CENTRAL DE LA ULL, TERCER PISO, DESPACHO NÚMERO 6. ÉSTAS DEBERÁN SER ACORDADAS ANTES CON EL PROFESOR CON CITA PREVIA (POR EMAIL, Y EN EL CASO DE TUTORÍAS EN HORARIO DE TARDE, AVISANDO COMO MÁXIMO EL MISMO DÍA A LAS 14 HORAS), CON EL FIN DE EVITAR LA AGLOMERACIÓN DEL ALUMNADO.						

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

- Tema 1: Interpolación polinómica
- Tema 2: Interpolación por funciones spline.
- Tema 3: Aproximación de funciones en espacios normados y por mínimos cuadrados.
- Tema 4: Derivación numérica.
- Tema 5: Integración numérica mediante fórmulas de cuadratura: Newton-Cotes y Gaussianas.

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.

La docencia se impartirá de manera presencial en las aulas y con los horarios establecidos por la Facultad y con un aforo presencial limitado de alumnado, cuyo número dependerá de las condiciones del aula teniendo en cuenta las medidas de distanciamiento físico exigidas. Para el alumnado que no acuda presencialmente a las clases, la docencia se retransmitirá en directo por medio de sistemas de videoconferencia (Google Meet).

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 tendrán 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, sólomente 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	30,00 %
Pruebas de desarrollo	[CE9], [CE8], [CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CG5], [CG3]	Nota_Exam	50,00 %
Informes memorias de prácticas	[CE9], [CE8], [CE7], [CE6], [CE5], [CE4], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CG5], [CG3]	NOTA_PR.	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 (3 HORAS).	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	TEMA 1	CLASES TEÓRICAS (1 HORA) Y DE PROBLEMAS (1 HORA).	2.00	3.00	5.00
Semana 3:	TEMA 1	CLASES TEÓRICAS (3 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	5.00	5.00	10.00

Semana 4:	TEMA 2	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (2 HORAS) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	5.00	5.00	10.00
Semana 5:	TEMA 2	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (2 HORAS) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	5.00	5.00	10.00
Semana 6:	TEMA 2 Y TEMA 3	CLASES TEÓRICAS (3 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	5.00	5.00	10.00
Semana 7:	TEMA 3	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y REALIZACIÓN DEL PRIMER SEGUIMIENTO (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	TEMA 3	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	TEMA 3	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	TEMA 4	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (2 HORAS).	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	TEMA 4 Y TEMA 5	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (2 HORAS).	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	TEMA 5	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	TEMA 5	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y PRÁCTICAS DE ORDENADOR (1 HORA).	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	TEMA 5	CLASES TEÓRICAS (2 HORAS), DE PROBLEMAS (1 HORA) Y REALIZACIÓN DEL SEGUNDO SEGUIMIENTO.	4.00	5.00	9.00
Semana 15 a 17:	EXAMEN DE CONVOCATORIA.	TRABAJO PRESENCIAL.	3.00	22.00	25.00
Total			60.00	90.00	150.00