



GUÍA DOCENTE CURSO: 2017-18

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Actualización Científica en Matemáticas			
Código de asignatura:	71043210	Plan:	Máster en Matemáticas	
Año académico:	2017-18	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial	
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Optativa	
Duración:	Segundo Cuatrimestre			
Otros Planes en los que se imparte la Asignatura				
Plan	Ciclo Formativo	Tipo	Curso	Duración
Doble Máster en Profesorado de Educación Secundaria y en Matemáticas	Máster Universitario Oficial	Optativa	1	Segundo Cuatrimestre
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA				
	Créditos:	6		
	Horas totales de la asignatura:	150		
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia		

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	Amo Artero, Enrique de		
Departamento	Dpto. de Matemáticas		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 1		
Despacho	320		
Teléfono	+34 950 015278	E-mail (institucional)	edeamo@ual.es
Recursos Web personales	Web de Amo Artero, Enrique de		
Nombre	Cuadra Díaz, Juan		
Departamento	Dpto. de Matemáticas		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 1		
Despacho	350		
Teléfono	+34 950 015716	E-mail (institucional)	jcdiaz@ual.es
Recursos Web personales	Web de Cuadra Díaz, Juan		
Nombre	López Ramos, Juan Antonio		
Departamento	Dpto. de Matemáticas		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 1		
Despacho	360		
Teléfono	+34 950 015722	E-mail (institucional)	jlopez@ual.es
Recursos Web personales	Web de López Ramos, Juan Antonio		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==

PÁGINA

1/6



dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Muchos de los problemas surgidos en el desarrollo científico y tecnológico de nuestra época se han podido resolver gracias al uso de herramientas matemáticas que han permitido: formularlos con precisión, comprenderlos adecuadamente y analizar las distintas soluciones dadas en cuanto a eficiencia, estabilidad, variabilidad, etc.

Es obligado que todo alumno universitario con un nivel de estudios avanzado y una orientación profesional científica y/o tecnológica (en cualesquiera de sus facetas) conozca algunas ideas y herramientas que han sido usadas en la resolución de problemas recientes. Con ello fortalecerá su habilidad para la identificación, análisis y resolución de problemas de índole matemática y tendrá una mejor percepción del papel que la matemática desempeña en el mundo actual.

En esta asignatura se estudiarán varios contenidos de los siguientes temas, que pertenecen a distintas ramas de la matemática y que tienen aplicaciones muy diferentes y variadas: Combinatoria y Teoría de Grafos, de la que se mostrará cómo sirve para analizar y resolver desde varios tipos de rompecabezas hasta problemas complicados de tráfico y redes; Grado topológico, que se utiliza en problemas de optimización y en el estudio de varios problemas de la física modelables mediante ecuaciones diferenciales o sistemas dinámicos.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Las propias del álgebra y/o del análisis matemático, pero no son imprescindibles conocimientos avanzados en matemáticas para seguir esta materia.

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Para cursarla con aprovechamiento es aconsejable, aunque no imprescindible, poseer conocimientos elementales de álgebra lineal (espacios vectoriales y matrices) así como manejar elementos básicos de cálculo diferencial e integral, análisis vectorial y análisis funcional.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Los propios de acceso al máster.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Transversales de la Universidad de Almería

- Capacidad para resolver problemas
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

Competencias Básicas

- Aplicación de conocimientos

Competencias Específicas desarrolladas

- Habilidad para la identificación, análisis y resolución de problemas con técnicas de Combinatoria y Teoría de Grafos.
- Capacidad para usar herramientas de Grado Topológico en el estudio de Ecuaciones en Derivadas parciales de tipo elíptico.

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Despertar el interés por el aprendizaje de las Ciencias en general y de las Matemáticas en particular. - Predisponer favorablemente hacia el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas, en particular los relativos a los contenidos abordados. - Dar a conocer y enseñar a utilizar los conceptos y resultados fundamentales de la teoría de grafos y del grado topológico. - Representar y resolver situaciones en términos de las teorías estudiadas. - Conocer aplicaciones de las teorías estudiadas a distintas situaciones de la vida real y a otras disciplinas diferentes a las Matemáticas.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==

PÁGINA

2/6



dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==

PLANIFICACIÓN

Temario

INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE RAMSEY

1. Introducción

¿Qué es la teoría de Ramsey? Frank Plumpton Ramsey. Paul Erdős y George Szekeres. El desorden absoluto es imposible. El problema de la fiesta y el teorema de Ramsey. Varios resultados a la Ramsey. Interés pedagógico de la teoría de Ramsey para enseñanza secundaria.

2. El principio de Dirichlet o del palomar

Principio de Dirichlet o del palomar. Algunas aplicaciones curiosas. Varias aplicaciones matemáticas. Formulación fuerte y principio generalizado. Teorema de Erdős-Szekeres sobre sucesiones.

3. Teorema de Ramsey bicolor

Nociones básicas de teoría de grafos. Grafos completos. Coloraciones en grafos. Teorema de Ramsey para 2 colores. El número de Ramsey $R(m, n)$. Propiedades. Cálculo de $R(3, 3)$, $R(3, 4)$, $R(3, 5)$ y $R(4, 4)$. Grafos de Ramsey. El problema del cálculo de los números de Ramsey. Cotas conocidas.

4. Teorema de Ramsey multicolor

Teorema de Ramsey multicolor. Números de Ramsey multicolor $R(n_1, n_2, \dots, n_k)$.

Propiedades. Cálculo de $R(3, 3, 3)$. Cotas conocidas para el cálculo de los números de Ramsey.

5. Teorema de Ramsey general

Hipergrafos. Teorema de Ramsey general enunciado para hipergrafos. Teorema de Ramsey infinito. Dedución del caso finito a partir del infinito. El principio de compacidad.

6. Varias aplicaciones de la teoría de Ramsey

El teorema de Schur en relación al último teorema de Fermat. Números de Schur. El problema del final feliz: otro teorema de Erdős-Szekeres. Los números de Erdős-Szekeres. Cotas conocidas para su cálculo.

7. El teorema de Van der Waerden

Teorema de Hales-Jewett. Teorema de Van der Waerden. Números de Van der Waerden. Cotas conocidas para su cálculo.

INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CÓPULAS (10 HORAS)

(Seminario de Actualización Científica en Matemáticas)

1. ¿Qué es una cópula?

Motivación: funciones de distribución conjunta y sus marginales. Definición y ejemplos de cópulas.

Interpretación probabilística. Teorema de Sklar. Familias de cópulas.

2. La clase de todas las cópulas.

Convexidad y compacidad de la clase de las cópulas. Orden parcial en la clase de las cópulas. Cuasi-cópulas. Producto de cópulas.

3. Aspectos de Teoría de la Medida.

Cópulas absolutamente continuas y cópulas singulares.

4. Aplicaciones a las ciencias experimentales y a las finanzas.

Cópulas en Hidrología y Economía.

Metodología y Actividades Formativas

Las actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial, individual y grupal). Como referencia al general cada crédito ECTS se corresponde con 25 horas de trabajo del alumno y para esta materia un 30% se desarrollará en el aula y por tele-docencia incluyendo también en este porcentaje las tutorías, seminarios, exposiciones y exámenes. El 70% restante se ocupará con actividades no presenciales centradas en la tutorización on-line y en el estudio y trabajo del alumno. Con objeto de conseguir las competencias esperadas se realizarán: Actividades presenciales: Sesiones teóricas y prácticas incentivando la participación de los estudiantes en seminarios de investigación y exposiciones (los estudiantes dispondrán en todo momento del material y las referencias necesarias para ello). Actividades no presenciales: Estudio, trabajo individual, tutorías online, trabajo en grupo y autoevaluaciones que facilitarán el estudio de los contenidos, el análisis y la resolución de problemas. Las actividades en el aula se realizarán en: o 8 sesiones de 2h 30 para el desarrollo, en cada Universidad, de los dos seminarios complementarios impartidos en dicha universidad. o 10 horas de participación del estudiante en Conferencias o Seminarios de Investigación organizados en cada una de las universidades. Las 10 horas de participación del estudiante en Conferencias o Seminarios de Investigación se podrán sustituir por el seguimiento y la realización de las actividades que correspondan en alguno de los seminarios complementarios que se imparten en otra Universidad.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==

PÁGINA

3/6



dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	19/09/2017
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	4/6
			
dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==			

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios e Instrumentos de Evaluación

- Observación de la participación activa en las sesiones académicas.
- Resolución y/o exposición de los problemas resueltos de cada tema.
- Examen escrito, en el caso de que así lo elija el alumno.
- Trabajo final consensuado con los profesores.

Nota. Si el alumno no pudiera asistir a clase, tendrá un volumen de trabajo adicional aproximadamente equivalente en horas al número de clases presenciales, pero en ningún modo se penalizará la no asistencia a clase.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	19/09/2017
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	5/6
			
dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==			

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- F. Durante, C. Sempi. Principles of Copula Theory. Chapman and Hall/CRC Press. 2016.
- R.A. Brualdi. Introductory combinatorics. Pearson Education. 2009.
- R.B. Ash. Real Analysis and Probability. Harcourt/Academic Press, Burlington, MA. 2000.
- R.L. Graham, B.L. Rothschild y J.H. Spencer. Ramsey theory . John Wiley & Sons. 1990.
- R.L. Graham y J.H. Spencer. Teoría de Ramsey. Investigación y Ciencia 168, 74-80. 1990.
- U. Cherubini, E. Luciano, and W. Vecchiato. Copula Methods in Finance. Wiley, New York. 2004.

Complementaria

- B.M. Landman y A. Robertson. Ramsey theory on the integers. Amer. Math. Soc., Vol. 24. . 2004.
- D. Sziráki y G. Nemes. Topics in Combinatorics. Notas del curso impartido por E. Györi. En internet. Enlace. 2017.
- E. Fernández Moral y L. Roncal. Los números de Ramsey y el álgebra . Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española 15, 651-674. 2012.
- P. Fernández Gallardo y J.L. Fernández Pérez. El desorden absoluto es imposible. . Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española 2, 263-289. 1999.
- S.P. Radziszowski. Small Ramsey numbers. Electronic Journal of Combinatorics. 2017.

Otra Bibliografía

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=ACTUALIZACION CIENTIFICA EN MATEMATICAS>

DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	19/09/2017
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	6/6



dCziTQxhenTVwI0CaG3aAA==