

PLAN DOCENTE DE ASIGNATURA

CÓDIGO NOMBRE

Asignatura	207020	ANÁLISIS DE ESPACIOS MÉTRICOS
Titulación	0207	LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
Departamento	C101	MATEMATICAS
Curso	1	
Duración (A: Anual, 1Q/2Q)	2Q	
Créditos ECTS	6,1	

Créditos
Teóricos 4

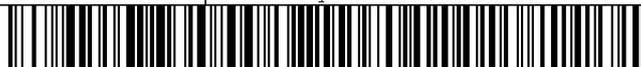
Créditos
Prácticos 2

Tipo Obligatoria

Profesores	José Manuel Díaz Moreno
SITUACIÓN	<p><u>Prerrequisitos:</u></p> <p>El Plan de Estudios no establece ningún prerrequisito para poder cursar esta asignatura.</p> <p><u>Contexto dentro de la titulación:</u></p> <p>Los espacios métricos constituyen el fundamento indispensable para un estudio serio y riguroso del Análisis Matemático. La asignatura recoge los principales conocimientos que es necesario poseer para estar en condiciones de seguir posteriormente un curso de Análisis Matemático y de Análisis Funcional elemental.</p> <p><u>Recomendaciones:</u></p> <p>Se recomienda que el alumno haya adquirido el suficiente conocimiento y madurez en los contenidos de las asignaturas de</p>

Código Seguro de verificación: kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/7

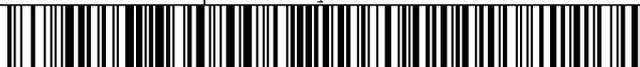


kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==

	Introducción al Método Matemático e Introducción al Análisis.
COMPETENCIAS	<p><u>Competencias Transversales/Genéricas</u></p> <p>Capacidad de análisis y síntesis Comunicación oral y escrita Resolución de problemas</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p><u>Cognitivas(Saber):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer el concepto de distancia y la estructura de espacio métrico. - Saber distinguir cuándo un conjunto es abierto o cerrado en función de la distancia definida. - Saber hallar los subconjuntos notables relativos a un conjunto dado y conocer sus propiedades topológicas. - Conocer las nociones de conjunto conexo, conjunto compacto y conjunto completo. - Tener familiaridad con los conjuntos conexos, compactos y completos en \mathbb{R} y \mathbb{R}^n con las distancias habituales. - Conocer el concepto de continuidad de aplicaciones entre espacios métricos. - Establecer las relaciones entre las aplicaciones continuas y las propiedades de los conjuntos. - Conocer los conceptos y teoremas fundamentales acerca de los espacios métricos. <p><u>Procedimentales/Instrumentales(Saber hacer):</u></p> <p>Identificación y localización de errores lógicos Aplicación de los conocimientos a la práctica Argumentación lógica</p> <p><u>Actitudinales:</u></p> <p>Conocimiento de los procesos de aprendizaje de las matemáticas Capacidad de mostrar la vertiente lúdica de las matemáticas Expresión rigurosa y clara</p> </div>

Código Seguro de verificación:kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/7



kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==

	<p>Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos Generación de curiosidad e interés por las matemáticas Capacidad de crítica Capacidad de abstracción</p>
Objetivos	<p>Conocer el concepto de distancia y la estructura de espacio métrico. Saber distinguir cuándo un conjunto es abierto o cerrado en función de la distancia definida. Saber hallar los subconjuntos notables relativos a un conjunto dado y conocer sus propiedades topológicas. Conocer las nociones de conjunto conexo, conjunto compacto y conjunto completo. Tener familiaridad con los conjuntos conexos, compactos y completos en \mathbb{R} y \mathbb{R}^n con las distancias habituales. Conocer el concepto de continuidad de aplicaciones entre espacios métricos. Establecer las relaciones entre las aplicaciones continuas y las propiedades de los conjuntos. Conocer los conceptos y teoremas fundamentales acerca de los espacios métricos.</p>
Programa	<p>1. El concepto de distancia. Espacios métricos</p> <p>1.1 La distancia euclídea en \mathbb{R}. Propiedades básicas. 1.2 Distancias habituales en \mathbb{R}^2. Propiedades básicas. 1.3 La noción de distancia en un conjunto. Propiedades. 1.4 El concepto de espacio métrico.</p> <p>2. Conjuntos abiertos y conjuntos cerrados</p> <p>2.1 Bolas abiertas y bolas cerradas. 2.2 Conjuntos abiertos. Resultados básicos. 2.3 Conjuntos cerrados. Resultados básicos.</p> <p>3. Interior, exterior y frontera de un conjunto</p> <p>3.1 Punto interior a un conjunto. Interior de un conjunto. 3.2 Punto exterior a un conjunto. Exterior de un conjunto. 3.3 Punto frontera de un conjunto. Frontera de un conjunto. 3.4 Propiedades topológicas.</p> <p>4. Adherencia y acumulación de un conjunto.</p> <p>4.1 Punto adherente a un conjunto. Adherencia de</p>

Código Seguro de verificación: kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/7

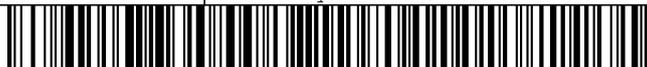


kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==

	<p>un conjunto.</p> <p>4.2 Propiedades de la adherencia de un conjunto.</p> <p>4.3 Subconjuntos densos.</p> <p>4.4 Resultados principales sobre conjuntos densos.</p> <p>4.5 Punto de acumulación. Acumulación de un conjunto.</p> <p>5. Subespacios métricos</p> <p>5.1 Distancia inducida en un subconjunto.</p> <p>5.2 Subespacios métricos.</p> <p>5.3 Abiertos y cerrados en los subespacios.</p> <p>5.4 Interior, exterior, frontera y adherencia en los subespacios.</p> <p>6. Conjuntos conexos</p> <p>6.1 Conjuntos separados.</p> <p>6.2 Conjuntos conexos.</p> <p>6.3 Caracterización de los conjuntos conexos.</p> <p>6.4 Componentes conexas.</p> <p>6.5 Conjuntos conexos en la recta real.</p> <p>7. Conjuntos compactos</p> <p>7.1 Conjuntos acotados en \mathbb{R}.</p> <p>7.2 Conjuntos acotados en un espacio métrico.</p> <p>7.3 Diámetro de un conjunto.</p> <p>7.4 Conjuntos totalmente acotados.</p> <p>7.5 Recubrimientos abiertos de un conjunto.</p> <p>7.6 Conjuntos compactos.</p> <p>7.7 Resultados básicos sobre conjuntos compactos.</p> <p>7.8 Conjuntos compactos en \mathbb{R} y \mathbb{R}^n.</p> <p>8. Sucesiones</p> <p>8.1 Sucesiones en \mathbb{R}.</p> <p>8.2 Sucesiones en \mathbb{R}^2.</p> <p>8.3 Sucesiones en un espacio métrico. Convergencia.</p> <p>8.4 Subsucesiones. Convergencia.</p> <p>8.5 Sucesiones de Cauchy.</p> <p>8.6 Espacios completos. Conjuntos completos.</p> <p>8.7 Conjuntos completos en \mathbb{R} y \mathbb{R}^n.</p> <p>8.8 Conjuntos compactos en \mathbb{R}^n (revisión).</p> <p>9. Aplicaciones entre espacios métricos. Continuidad</p> <p>9.1 Aplicaciones entre espacios métricos.</p> <p>9.2 Continuidad local.</p> <p>9.3 Continuidad global. Teoremas de conservación.</p> <p>9.4 Continuidad uniforme.</p> <p>9.5 Homeomorfismos e isometrías.</p> <p>10. Introducción a los espacios normados</p> <p>10.1 Espacios normados.</p> <p>10.2 Topología de los espacios normados.</p> <p>10.3 Normas equivalentes.</p> <p>10.4 Aplicaciones lineales continuas.</p>
--	---

Código Seguro de verificación:kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/7

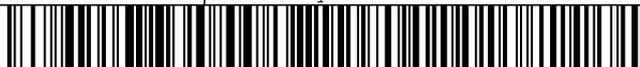


kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==

	10.5 Espacios normados de dimensión finita.						
Metodología	Explicación de la teoría. Resolución de problemas por parte del profesor. Resolución de problemas por parte del alumno.						
DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO	<p>Nº de Horas (indicar total): 60;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases Teóricas: 32 • Clases Prácticas: 20 • Exposiciones y Seminarios: • Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales): <ul style="list-style-type: none"> • Colectivas: 8 • Individuales: • Realización de Actividades Académicas Dirigidas: <ul style="list-style-type: none"> • Con presencia del profesor: • Sin presencia del profesor: • Otro Trabajo Personal Autónomo: <ul style="list-style-type: none"> • Horas de estudio: • Preparación de Trabajo Personal: • ... • Realización de Exámenes: <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito: 4 • Exámenes orales (control del Trabajo Personal): 						
TÉCNICAS DOCENTES	<p>TÉCNICAS DOCENTES</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Sesiones académicas teóricas: Sí</td> <td style="width: 33%;">Exposición y debate: No</td> <td style="width: 33%;">Tutorías especializadas: Sí</td> </tr> <tr> <td>Sesiones académicas Prácticas: Sí</td> <td>Visitas y excursiones: No</td> <td>Controles de lecturas obligatorias: No</td> </tr> </table> <p>Otros (especificar):</p>	Sesiones académicas teóricas: Sí	Exposición y debate: No	Tutorías especializadas: Sí	Sesiones académicas Prácticas: Sí	Visitas y excursiones: No	Controles de lecturas obligatorias: No
Sesiones académicas teóricas: Sí	Exposición y debate: No	Tutorías especializadas: Sí					
Sesiones académicas Prácticas: Sí	Visitas y excursiones: No	Controles de lecturas obligatorias: No					
Criterios y sistemas de evaluación	<p>Opción A. Alumnos que elijan participar en el EEES</p> <p>-----</p> <p>Dentro del marco de adaptación al EEES, se ha previsto la</p>						

Código Seguro de verificación:kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/7



kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==

realización de cuatro pruebas de evaluación a lo largo del curso que se realizarán previsiblemente en las semanas 4, 7, 10 y 13 o, quizás, 14.

Tales pruebas se calificarán con A (excelente), B (bien), C (suficiente), D (con deficiencias) o E (muy deficiente). Los alumnos que alcancen al menos C en todas las pruebas se les considerará aprobada la asignatura. En otro caso, deberán acudir al **examen de la asignatura** (véase el apartado siguiente) en el que podrán optar por contestar a las cuestiones planteadas referentes a la parte o partes no superadas. A juicio del profesor alguna parte no superada puede ser compensada con la calificación de alguna de las pruebas posteriores.

Opción B. Alumnos no acogidos al marco de EEES

Para los alumnos que opten por el marco tradicional, el elemento básico de la evaluación es el **examen de la asignatura** en la convocatoria oficial establecida por el Decanato de la Facultad. Consiste en una prueba escrita con una duración aproximada de 3 horas o 3 horas y media y en la que el alumno deberá responder a dos tipos de contenidos: el primero se refiere a cuestiones teóricas, sobre conceptos y cuestiones básicas directamente deducibles de los mismos en las que se evaluará el conocimiento del alumno sobre enunciados y su nivel de comprensión; el segundo se refiere a la resolución de problemas en el que se evaluará la capacidad del alumno para enfrentarse a situaciones ya conocidas (problemas propuestos en clase) y a otras situaciones nuevas.

El examen se puntuará sobre 10 puntos, superándose la asignatura con un mínimo de 5 puntos. Aunque las distintas preguntas se puntuarán independientemente, los errores conceptuales de carácter grave darán lugar a la no superación de la asignatura, independientemente de la puntuación obtenida en los restantes ejercicios.

Código Seguro de verificación:kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	6/7



kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==

	<p>Naturaleza de las pruebas -----</p> <p>Pruebas en las que el alumno deberá responder a dos tipos de contenidos: el primero se refiere a cuestiones teóricas, sobre conceptos y cuestiones básicas directamente deducibles de los mismos en las que se evaluará el conocimiento del alumno sobre enunciados y su nivel de comprensión; el segundo se refiere a la resolución de problemas en el que se evaluará la capacidad del alumno para enfrentarse a situaciones ya conocidas (problemas propuestos en clase) y a otras situaciones nuevas.</p>
Recursos bibliográficos	<p>Bibliografía básica</p> <p>Introducción a la topología de los espacios métricos. José Manuel Díaz Moreno Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.</p> <p>Topología de espacios métricos. Ignacio L. Iribarren. Editorial Limusa.</p>
Ficha Cronograma	<p>Pulse aquí si desea visionar el fichero referente al cronograma sobre el número de horas de los estudiantes que usted envió</p>

Código Seguro de verificación:kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	7/7



kqZHmzcwuxhU6ZGXN2T2nA==