

PLAN DOCENTE DE ASIGNATURA

CÓDIGO NOMBRE

Asignatura	207015	ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES
Titulación	0207	LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
Departamento	C101	MATEMATICAS
Curso	4	
Duración (A: Anual, 1Q/2Q)	1Q	
Créditos ECTS	8,1	
Créditos Teóricos	4,5	Créditos Prácticos 4,5
		Tipo Troncal

Profesores	Francisco Ortegón Gallego
Objetivos	<p>Clasificar los puntos de equilibrio de sistemas de ecuaciones diferenciales, ordinarias y lineales. Analizar la estabilidad de los puntos de equilibrio por diversos procedimientos. Analizar la existencia o no de soluciones periódicas para sistemas de dos ecuaciones diferenciales.</p> <p>Conocer el concepto de ecuación en derivadas parciales y reconocer en algunos casos su origen y utilidad. Aplicar alguna técnica de resolución para ciertos problemas gobernados por ecuaciones en derivadas parciales. Clasificar una ecuación en derivadas parciales, lineal y de segundo orden.</p> <p>Distinguir cuáles son las condiciones iniciales y/o de contorno necesarias</p>

Código Seguro de verificación:13RWEBuj07DzKjTmoZXRBA==. 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	1/5



13RWEBuj07DzKjTmoZXRBA==

	<p>para que un problema de este tipo esté bien planteado. Interpretar la expresión de las soluciones de las ecuaciones del calor, de ondas y de Poisson.</p>
Programa	<p>Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias: Estabilidad según Liapunov. Puntos de equilibrio. Clasificación de los puntos de equilibrio de los sistemas autónomos de dos ecuaciones. Estabilidad en los sistemas no lineales. Función de Liapunov. Estabilidad por linealización. El teorema de Poincaré. El teorema de Hartman-Grossman Soluciones periódicas: ciclos y ciclos límites. Los teoremas de Poincaré, Bendixson y de Poincaré-Bendixson.</p> <p>Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales: La noción de ecuación en derivadas parciales. Orden de una ecuación en derivadas parciales. Ejemplos: la ecuación de transporte, la ecuación de Euler, las ecuaciones del calor y de ondas, la ecuación de Laplace.</p> <p>Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden: Origen de las ecuaciones de primer orden. Clasificación de las ecuaciones de primer orden. Tipos de soluciones: integral completa, integral general, integral singular, integral especial. Ecuaciones lineales. Ecuaciones de Pfaff. Factor integrante. Sistemas compatibles y método de Charpit. El problema de Cauchy.</p> <p>Clasificación de las ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden: Ecuaciones de segundo orden con dos variables independientes. Formas canónicas. Curvas características. Clasificación. Ecuaciones con coeficientes constantes.</p>

Código Seguro de verificación:13RWEBuj07DzKjTmoZXRBA==. 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	2/5



13RWEBuj07DzKjTmoZXRBA==

	<p>Las ecuación de ondas: La ecuación de ondas en dimensión uno. Fórmula de d'Alembert. La ecuación de ondas en dimensión tres. La ecuación de ondas en dimensión dos. Método de descenso de Hadamard. El principio de Huygens. El problema de la cuerda vibrante. El método de separación de variables.</p> <p>La ecuación del calor: Solución fundamental de la ecuación del calor. Principio del máximo. Unicidad de solución.</p> <p>Las ecuaciones de Laplace y Poisson: Identidades de Green. Solución fundamental. La función de Green. El problema de Dirichlet para el laplaciano. Fórmula integral de Poisson. Propiedades de las funciones armónicas. Principios del máximo débil y fuerte. El problema de Dirichlet para la ecuación de Poisson. Potencial newtoniano.</p> <p>El enfoque variacional: Formulación variacional de la ecuación de Poisson. Los espacios de Sobolev H^1 y H^1_0. El teorema de Lax-Milgram. Resolución de problemas elípticos más generales.</p>
Metodología	La asignatura se imparte mediante la técnica de las clases magistrales. También se podrá hacer uso de medios audiovisuales, como el cañón de video.
Criterios y sistemas de evaluación	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 tres horas o tres horas y media, y en la que el alumno deberá resolver varios problemas propuestos. Habitualmente, los problemas estarán divididos en apartados. Se podrá preguntar un resultado demostrado en

Código Seguro de verificación:13RWEBuj07DzKjTmoZXRBA==. 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	3/5
			
13RWEBuj07DzKjTmoZXRBA==			

	<p>clase, o una situación nueva en la que el alumno deberá mostrar su grado de destreza y conocimientos adquiridos.</p> <p>Por otro lado, la participación activa del alumno también se tendrá en cuenta en su evaluación final. Esta participación puede darse de varias formas: intervención en clase, desarrollo de algún tema de ampliación, etc.</p>
Recursos bibliográficos	<p>Bibliografía básica</p> <p>T. Amaranath, An Elementary Course in Partial Differential Equations, Alpha Science, 2003.</p> <p>William E. Boyce, Richard C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. Wiley International Edition, 2005.</p> <p>Eduardo Casas Rentería, Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, Santander, 1992.</p> <p>Lawrence C. Evans, Partial Differential Equations. Graduate Studies in Mathematics, Vol. 19, AMS, Providence, 1998.</p> <p>Richard Haberman, Ecuaciones en derivadas parciales, con series de Fourier y problemas de contorno. Prentice Hall, Pearson Educación, Madrid, 2003.</p> <p>Fritz John, Partial Differential Equations, Springer-Verlag, 1982.</p> <p>A. Kiseliov, M. Krasnov, G. Makarenko, Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, Editorial Mir, Moscú, 1979.</p> <p>Prem K. Kythe, Pratap Puri, Michael R. Schäferkötter, Partial Differential Equations and Mathematica, CRC</p>

Código Seguro de verificación:13RWEBuj07DzKjTmoZXRBA==. 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	4/5
			
13RWEBuj07DzKjTmoZXRBA==			

Press, 1997.

J. David Logan, Applied Partial Differential Equations, Springer, 1998.

A. Martin, Équations aux dérivées partielles. Exercices résolus, Dunod Université, Paris, 1991.

Tyn Mynt-U, Partial Differential Equations of Mathematical Physics, North-Holland, 1980.

Ireneo Peral Alonso, Primer Curso de Ecuaciones en Derivadas Parciales, Addison Wesley/Universidad Autónoma de Madrid, 1995.

Yehuda Pinchover, Jacob Rubinstein, An introduction to Partial Differential Equations, Cambridge University Press, Cambridge, 2005.

George F. Simmons, Ecuaciones Diferenciales, con aplicaciones y notas históricas, McGraw-Hill, Madrid, 1993.

Ioannis P. Stavroulakis, Stepan A. Tersian, Partial Differential Equations: An introduction with Mathematica and MAPLE. World Scientific, New Jersey, 2004.

Walter A. Strauss, Partial Differential Equations: An Introduction, John Wiley & Sons, 1992.

Código Seguro de verificación:13RWEBuj07DzKjTmoZXRBA==. 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	5/5
 13RWEBuj07DzKjTmoZXRBA==			