

VII Jornadas Doctorales del Programa de Doctorado en Matemáticas
8-11, 15 y 16 de noviembre de 2021 – <https://meet.google.com/kkz-oecz-gdo>

Programa del lunes 8 de noviembre de 2021

Hora	Conferenciante/Ponente	Título
11 ^h 15' - 11 ^h 30'	Francisco Ortegón Gallego Coordinador del Programa de Doctorado en Matemáticas de la UCA	Apertura de las <i>VII Jornadas Doctorales del Programa de Doctorado en Matemáticas</i> .
11 ^h 30' - 12 ^h 30'	Ignacio Ojeda Martínez de Castilla Profesor titular de la Universidad de Extremadura.	Semigrupos numéricos.
12 ^h 30' - 13 ^h 30'	Raúl Pino Velasco Universidad de Cádiz.	Operadores en sumas torcidas de espacios de Hilbert.

17 ^h 00' - 18 ^h 00'	Bartomeu Coll Vicens Catedrático de la Universidad de las Islas Baleares.	Modelos matemáticos en el procesamiento de imágenes.
---	---	--

Programa del martes 9 de noviembre de 2021

Hora	Ponente	Título
17 ^h 00' - 17 ^h 45'	Álvaro Martínez Rubio Universidad de Cádiz.	Modelización matemática del tratamiento con inmunoterapia en leucemia.
17 ^h 45' - 18 ^h 30'	Salvador Chulián García Universidad de Cádiz.	Análisis discriminante y de topología de datos de leucemia.

Las sesiones del lunes por la mañana tendrán lugar en el aula Antonio Aizpuru, Facultad de Ciencias, torre central, segunda planta y se ofrecerán también por videoconferencia. Todas las demás sesiones serán por videoconferencia.

VII Jornadas Doctorales del Programa de Doctorado en Matemáticas
8-11, 15 y 16 de noviembre de 2021 – <https://meet.google.com/kkz-oecz-gdo>

Programa del miércoles 10 de noviembre de 2021

Sesión en homenaje a la profesora María de los Santos Bruzón Gallego

Hora	Conferenciante	Título
15 ^h 45'- 16 ^h 00'	Elena Recio Rodríguez y Rafael de la Rosa Silva. Organizadores de la sesión.	Presentación de la sesión.
16 ^h 00'- 16 ^h 30'	Mariano Torrisi y Rita Tracinà. Università degli Studi di Catania, Italia.	Potential symmetries of a class of nonlinear third order PDEs.
16 ^h 30'- 17 ^h 00'	Masood Khalique. North West University, Sudáfrica.	A study of the (2+1)-dimensional generalized Yu–Toda–Sasa–Fukuyama equation.
17 ^h 00'- 17 ^h 30'	Juan Luis García Guirao. Universidad Politécnica de Cartagena.	Shannon-Whittaker-Kotel'nikov's Theorem Generalized.
17 ^h 30'- 18 ^h 00'	Gaetana Gambino. Università di Palermo, Italia.	Pattern formation: nonlinear dynamics and multiscale analysis in reaction-diffusion systems.
18 ^h 00'- 18 ^h 30'	Stephen Anco. Brock University, Canadá.	Symmetries as a tool for analysis of differential equations.
18 ^h 30'- 19 ^h 00'	George Bluman. Profesor Emérito en la University of British Columbia, Vancouver, Canadá.	Introduction to Symmetry Methods for PDEs.

VII Jornadas Doctorales del Programa de Doctorado en Matemáticas
8-11, 15 y 16 de noviembre de 2021 – <https://meet.google.com/kkz-oecz-gdo>

Programa del jueves 11 de noviembre de 2021

Hora	Conferenciante	Título
17 ^h 00'- 18 ^h 00'	Cláudio Henrique Cerqueira Costa Basquerotto Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará UNIFESSPA, Brasil.	Applications of Lie Symmetries in Nonholonomic Constraints Problems Found in Engineering.

Programa del lunes 15 de noviembre de 2021




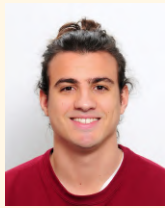

Hora	Conferenciante	Título
17 ^h 00'- 18 ^h 00'	David Gómez-Ullate Oteiza Profesor posdoctoral distinguido de la Universidad de Cádiz.	Complete classification of rational solutions of Painlevé P_{IV} and its higher order generalizations.

Programa del martes 16 de noviembre de 2021

Hora	Conferenciante	Título
17 ^h 00'- 18 ^h 00'	Saša Krešić-Jurić University of Split, Croacia	Geometrical aspects of Hamiltonian systems and symplectic integration methods.
18 ^h 00'- 19 ^h 00'	Francisco Javier Navarro Bermúdez Global Data Operations, Biostatistics. PAREXEL INTERNATIONAL GMBH.	Cómo participar en el desarrollo de la próxima terapia contra el cáncer desde un balcón con vistas a la Bahía.
19 ^h 00'- 19 ^h 10'	Francisco Ortegón Gallego Coordinador del Programa de Doctorado en Matemáticas de la UCA	Clausura de las <i>VII Jornadas Doctorales del Programa de Doctorado en Matemáticas</i> .

VII Jornadas Doctorales del Programa de Doctorado en Matemáticas
 8-11, 15 y 16 de noviembre de 2021 – <https://meet.google.com/kkz-oecz-gdo>

CONFERENCIANTES INVITADOS Y PONENTES

	<p>Ignacio Ojeda Martínez de Castilla. Universidad de Extremadura.</p> <p>Semigrupos numéricos. Lunes 8, 11h30'.</p> <p>Un semigrupo numérico es un submonoide aditivo de los números naturales con complementario finito. En esta charla se mostrarán algunos problemas clásicos relacionados con semigrupos numéricos, como por ejemplo, el problema de Frobenius, y se establecerá la relación de los semigrupos numéricos (y de una forma más general, los semigrupos afines) con otras ramas de las Matemáticas.</p>		<p>Raúl Pino Velasco. Universidad de Cádiz.</p> <p>Operadores en sumas torcidas de espacios de Hilbert. Lunes 8, 12h30'.</p> <p>Se dará un repaso de los métodos que a día de hoy se conocen para estudiar operadores en el espacio de Kalton-Peck Z_2, el ejemplo fundamental de suma torcida de espacios de Hilbert. Para ello se revisará brevemente la teoría de interpolación compleja y se describirá el contexto en el que tal espacio aparece como «espacio derivado» de la escala de interpolación compleja que forman los espacios ℓ_p.</p>
	<p>Bartomeu Coll Vicens. Universidad de las Islas Baleares.</p> <p>Modelos matemáticos en el procesamiento de imágenes. Lunes 8, 17h00'.</p> <p>En primer lugar se hará una introducción al mundo de las imágenes digitales y los problemas relacionados. Entre ellos podemos destacar el problema del ruido o degradación de la imagen, el aumento de la resolución en una imagen o video, el realce del color, la detección de objetos, etc. Se analizarán algunos modelos matemáticos que dan respuesta a estos problemas, la mayoría formulados como problemas inversos y que necesitan de algoritmos rápidos y robustos para su solución numérica. Finalmente, se estudiarán algunas aplicaciones en el campo de las imágenes satélite e imágenes médicas.</p>		<p>Álvaro Martínez Rubio. Universidad de Cádiz.</p> <p>Análisis discriminante y de topología de datos de leucemia. Martes 9, 17h00'.</p> <p>La leucemia linfoblástica aguda B supone el 80% de las leucemias pediátricas y el 25% de todos los cánceres pediátricos. Aunque el 85% de los pacientes se curan mediante quimioterapia, el 15% restante tiene un pronóstico mucho peor. Este grupo de pacientes se ha beneficiado recientemente de nuevos tratamientos como la inmunoterapia, que redirige componentes del sistema inmune del paciente para eliminar las células cancerígenas. Las matemáticas, ya extendidas en campos como la medicina o la biología, pueden ser útiles para aportar explicaciones mecanicistas y proponer hipótesis nuevas que permitan mejorar y avanzar en estos tratamientos. En este trabajo presentamos un modelo matemático basado en ecuaciones diferenciales ordinarias que incluye la maduración de los linfocitos B, el crecimiento de la leucemia y la acción de la inmunoterapia, con el fin de reproducir datos clínicos observados e ilustrar el potencial de las matemáticas en el progreso médico.</p>
	<p>Salvador Chulián García. Universidad de Cádiz.</p> <p>Modelización matemática del tratamiento con inmunoterapia en leucemia. Martes 9, 17h45'.</p> <p>La leucemia linfoblástica aguda (LLA) es uno de los cánceres más frecuentes en la edad pediátrica. Aunque las terapias actuales hayan mejorado las tasas de supervivencia, el 20% de estos pacientes experimentan una recaída. En esta charla, comentaremos la capacidad de los datos multi-dimensionales de pacientes con LLA para ser analizados mediante machine learning combinado con análisis estadístico y análisis de topología de datos. Se nos permitirá entonces comprender qué biomarcadores son útiles a la hora de diferenciar a pacientes que recaen de los que no lo hacen. Esta metodología es útil de cara a otras enfermedades hematológicas, ya que se suelen utilizar conjuntos de datos de este tipo tanto para la diagnosis como para la clasificación del cáncer.</p>		


VII Jornadas Doctorales del Programa de Doctorado en Matemáticas
8-11, 15 y 16 de noviembre de 2021 – <https://meet.google.com/kkz-oecz-gdo>

Sesión en homenaje a la profesora María de los Santos Bruzón Gallego

 	<p>Mariano Torrisi y Rita Tracinà. Università degli Studi di Catania, Italia.</p> <p>Potential symmetries of a class of nonlinear third order PDEs. Miércoles 10, 16h00’.</p> <p>In this talk, in the framework of group methods, we will show some results concerned with a class of third order PDEs. For a special subclass of equations that admits conservation laws, potential symmetries are derived. Their knowledge allows us to get new exact solutions for some nonlinear equations belonging to the studied class. Moreover, taking into account that in some special cases the potential Lie algebra is infinite dimensional, we are able to find linearizing transformations.</p>		<p>Masood Khalique. North West University, Sudáfrica.</p> <p>A study of the (2+1)-dimensional generalized Yu–Toda–Sasa–Fukuyama equation. Miércoles 10, 16h30’.</p> <p>In this talk, we study the (2+1)-dimensional generalized Yu–Toda–Sasa–Fukuyama equation (3D-gYTSFe). We construct exact solutions for the equation by utilizing Lie group theory. Thus, Lie point symmetries of the equation are obtained followed by symmetry reductions, which provide nonlinear ordinary differential equations (ODEs). Solving these ODEs by various methods we obtain exact solutions of 3D-gYTSFe in the form of periodic, trigonometric, hyperbolic as well as rational functions. Moreover, we construct a non-topological one-soliton solution of the equation under investigation. Graphical exhibition of the dynamical character of the obtained solutions are given in a bid to have a sound understanding of the physical phenomena of the underlying model.</p>
	<p>Juan Luis García Guirao. Universidad Politécnica de Cartagena.</p> <p>Shannon-Whittaker-Kotel’nikov’s Theorem Generalized. Miércoles 10, 17h00’.</p> <p>Signal handling is a central problem in engineering and the Shannon Sampling Theorem is a crucial result, the germ of numerous works in fields as diverse as: signal theory, image processing, applications to optical, to acoustics, to holography, etc. Our objective in this talk is to carry out a historical tour of the mathematical results that motivated and that are derived from the classic Sampling Theorem as well as its modifications and generalizations. On the other hand, and showing 5 papers done in the last 10 years in this topic by the speaker, we propose a generalization of the Sampling Theorem by means of an Shannon Type Asymptotic Recomposition Formula for signals not necessarily band-limited. We shall show, by giving two alternative proofs, that Gaussian-type signals satisfy it (Paper 1) and we postulate that there are many more signals that can be recomposed by this method (Papers 2, 3 and 4).</p>		<p>Gaetana Gambino. Università di Palermo, Italia.</p> <p>Pattern formation: nonlinear dynamics and multiscale analysis in reaction-diffusion systems. Miércoles 10, 17h30’.</p> <p>Pattern formation is the field of complexity science in which the dynamics of nonlinear spatial processes is studied. Reaction-diffusion systems are seen as relevant models for such processes and are at the core of the mathematical analysis of pattern formation. This talk will present an introduction to the basic mathematical tools used to understand complex pattern dynamics. It will mainly focus on two-component reaction-diffusion systems. The techniques by which pattern formation can be studied (both ‘near onset’ as well as ‘far from equilibrium’) will be presented in such a way that an explicit study of a given model can be set up. After the introduction of the mechanism of destabilization leading to Turing patterns and the corresponding spectral stability analysis, the weakly nonlinear theory will be presented, which is based on a multiple scales analysis and aimed to derive the amplitude equations, ordinary differential equations that describe the dynamics close to the bifurcation.</p>
	<p>Stephen Anco. Brock University, Canadá.</p> <p>Symmetries as a tool for analysis of differential equations. Miércoles 10, 18h00’.</p> <p>Analysis of differential equations often involves questions of behaviour of solutions, such as blow-ups, asymptotic decay/dispersion, self-similarity. Symmetries, and more generally, variational calculus, provide a powerful tool for investigation of these kinds of questions. The aim of the talk will be to give an overview of symmetry analysis and related concepts applied to ordinary and partial differential equations.</p>		<p>George Bluman. University of British Columbia, Canadá.</p> <p>Introduction to Symmetry Methods for PDEs. Miércoles 10, 18h30’.</p> <p>For a given PDE system, symmetry methods aim to systematically find solutions, conservation laws or a mapping to a simpler PDE system (e.g., nonlinear system to a linear system, linear system with variable coefficients to a linear system with constant coefficients). Symmetry methods focus on how to use, how to find and how to efficiently calculate symmetries and conservation laws. In this talk I will review some symmetry methods, including work in three recently published papers with professors from the University of Cádiz.</p>

VII Jornadas Doctorales del Programa de Doctorado en Matemáticas
8-11, 15 y 16 de noviembre de 2021 – <https://meet.google.com/kkz-oecz-gdo>

CONFERENCIANTES INVITADOS

	<p>Cláudio Henrique Cerqueira Costa Basquerotto. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Brasil.</p> <p>Applications of Lie symmetries in nonholonomic constraints problems found in engineering. Jueves 11, 17h00’.</p> <p>Methods involving symmetries are of great importance for the study of differential equations arising from areas such as mathematics, physics, engineering, among many others. The existence of symmetries in differential equations can generate transformations in dependent and independent variables that can facilitate integration. With this theory, several applications are possible and reported in the literature, such as symmetries of variational problems, equivalent bifurcation problems, conservation laws and forms of differential invariants, group invariant solutions, etc. The main objective of this talk is to show how Lie symmetries can be used for reducing the computational complexity of solving some problems of interest in engineering involving nonholonomic constraints.</p>		<p>David Gómez-Ullate Oteiza. Universidad de Cádiz.</p> <p>Complete classification of rational solutions of Painlevé P_{IV} and its higher order generalizations. Lunes 15, 17h00’.</p> <p>In this talk, we provide a complete classification and an explicit representation of rational solutions to the fourth Painlevé equation P_{IV} and its higher order generalizations known as the A_{2n}-Painlevé or Noumi-Yamada systems. The construction of solutions makes use of the theory of cyclic dressing chains of Schrödinger operators. Studying the local expansions of the solutions around their singularities we find that some coefficients in their Laurent expansion must vanish, which express precisely the conditions of trivial monodromy of the associated potentials. The main classification result states that every rational solution to the A_{2n}-Painlevé system corresponds to a cycle of Maya diagrams, which can be indexed by an oddly coloured integer sequence. Finally, we establish the link with the standard approach to building rational solutions, based on applying Bäcklund transformations on seed solutions, by providing a representation for the symmetry group action on coloured sequences and Maya cycles.</p>
	<p>Saša Krešić-Jurić. University of Split, Croacia.</p> <p>Geometrical aspects of Hamiltonian systems and symplectic integration methods. Martes 16, 17h00’.</p> <p>Hamilton’s equations in classical mechanics provide a particularly interesting class of dynamical systems that have a very rich geometrical structure. Such systems are related to symplectic and Poisson geometry, and their symmetries are represented by actions of Lie groups on manifolds. In the first part of the talk we review the basic geometrical properties of Hamiltonian systems with emphasis on completely integrable systems. The second part of the talk concerns symplectic integration algorithms that preserve the geometrical properties of Hamiltonian systems at the discrete level. We present integration algorithms for both unconstrained and constrained systems based on composition methods.</p>		<p>Francisco Javier Navarro Bermúdez. Global Data Operations, Biostatistics – PAREXEL INTERNATIONAL GMBH.</p> <p>Cómo participar en el desarrollo de la próxima terapia contra el cáncer desde un balcón con vistas a la Bahía. Martes 16, 18h00’.</p> <p>En esta charla me gustaría compartir la importancia del bioestadístico en investigación clínica. Nuestra experiencia y conocimiento permiten el desarrollo de nuevos medicamentos que impactarán en la vida y la salud de muchos pacientes. Y si además lo podemos hacer desde nuestro rincón. . .</p>

Comité científico

Dra. Concepción Muriel Patino
Dr. Antonio Manuel Rodríguez Chía
Dr. Francisco Ortegón Gallego

Comité organizador

Dra. Elena Recio Rodríguez
Dr. Rafael de la Rosa Silva
Dr. Francisco Ortegón Gallego