

## MATRICULACIÓN:

La matrícula se realizará preferentemente a través de la página WEB del Centro Mediterráneo <http://cemed.ugr.es>

Presencialmente en la sede del Centro Mediterráneo: Se ha de acompañar del resguardo de ingreso/transferencia en la cuenta:

**CAJA RURAL: ES27 3023 0140 64 6511585603**

indicando en el concepto el código del curso, así como su nombre y apellidos.

Del 15 al 18 de julio de 2019



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**



**CENTRO  
MEDITERRÁNEO**

# Simetría y Movimiento

Código del curso: **19GR51**

Precio: **68€**

Lugar de realización:

**Salón de Grados  
Edificio Mecenas  
Facultad de Ciencias  
Universidad de Granada**

Dirección:

**Sergio Navas Concha**

Dpto. Física Teórica y del Cosmos (UGR).

**Bert Janssen**

Dpto. Física Teórica y del Cosmos (UGR).

30 horas  
presenciales

**\*3 créditos  
ECTS**  
(Actividades  
formativas  
de Extensión  
Universitaria)

Todos los datos personales serán incorporados y tratados en el fichero "Alumnos", cuya finalidad es la Gestión de los cursos impartidos por el Centro Mediterráneo, inscrito en el Registro General de Protección de Datos, con las cesiones previstas en la Ley. El órgano responsable del fichero es el Centro Mediterráneo de la UGR y la dirección donde la persona interesada podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición es Complejo Administrativo Triunfo, Cuesta del Hospicio s/n 18071, Granada, de todo lo cual se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

**Centro Mediterráneo  
Vicerrectorado de Extensión Universitaria**

Complejo Administrativo Triunfo, Cuesta del Hospicio s/n, Granada  
Tfno. 958 24 29 22 / Fax 958 24 28 86 / Email: [cemed@ugr.es](mailto:cemed@ugr.es)

@CemedUGR    
[centromediterraneo.ugr.es](http://centromediterraneo.ugr.es)

*\*Posibilidad de reconocimiento de créditos ECTS OPTATIVOS en los Grados (consultar web para ver convalidaciones)*

*\*\*Se recomienda revisar la web del Cemed para obtener información adicional y estar al tanto de posibles actualizaciones*

“Simetría” y “Movimiento” son conceptos muy familiares en nuestra sociedad del siglo XXI que pueden abordarse desde muchos puntos de vista. Por ejemplo, en sistemas cuánticos encontramos simetrías fundamentales algunas de las cuales se reproducen en el mundo macroscópico. El comportamiento de los planetas, a gran escala, se basa en simetrías y movimiento. Los movimientos migratorios humanos por motivos económicos, sociales o políticos son, a su vez, cada vez más frecuentes en nuestros tiempos. Los campos de la fisiología humana y la robótica están íntimamente ligados por cuanto ambos convergen en el estudio y la mejora de los mecanismos de movimiento activos en los sistemas vivos. Las simetrías en el arte, las matemáticas, la cristalografía... El movimiento de las partículas elementales y de las personas en el baile... No siempre somos conscientes de la dimensión científica de estos conceptos que aparecen de manera recurrente en numerosos ámbitos de la ciencia.

En los Programas de Estudios de Grado apenas se discuten estos conceptos y, cuando se hace, se ofrece una visión muy especializada. En este curso trataremos las ideas de “simetría” y “movimiento” desde diferentes ángulos y en diferentes contextos, ofreciendo al alumnado una formación específica a la vez que transversal. En el campo de la Física, desvelaremos los misterios del bosón de Higgs y la ruptura espontánea de simetría, exploraremos las técnicas actuales de aceleración de partículas y revisaremos los conceptos básicos de la Relatividad Especial. Expondremos los últimos avances en Robótica y en el campo de la Fisiología aplicada a Ciencias del Deporte. Hablaremos sobre las simetrías en Cristalografía, sobre Quiralidad e Isomería en Química, así como de Topología en el campo de las matemáticas. Abordaremos los fenómenos de las migraciones y los refugiados desde un punto de vista social, así como el de poblaciones de animales desde la perspectiva de la Biología. Las simetrías en el Arte y el movimiento en el baile serán tratados como temas transversales.

El Curso se orienta, pues, hacia estudiantes de ramas tanto científicas como no científicas, interesados en ampliar sus conocimientos sobre el concepto de “simetría y movimiento”. Los contenidos tratados en el Curso aportan una formación complementaria a los actuales Grados universitarios, no solapando en ningún caso con los contenidos de los Planes de Estudios.

## Programa

### Lunes, 15 de julio de 2019

- 09:00 - 11:00 **Aceleradores: Partículas en Movimiento.**  
Sergio Navas Concha, Dpto. Física Teórica y del Cosmos (UGR).
- 11:30 - 13:30 **Movimiento en el ser humano y su relación con la salud.**  
Francisco B. Ortega Porcel, Dpto. Educación Física y Deportiva (UGR).
- 15:30 - 17:30 **La movilidad a lo largo de la historia hasta la globalización.**  
Alberto Capote Lama, Dpto. Geografía Humana (UGR).
- 18:00 - 19:30 **Sesión Práctica: Swing-Motion.**  
Cuca Vidal Márquez y Ángela Guevara Sala, Historia y Ciencias de la Música.

### Martes, 16 de julio de 2019

- 09:00 - 11:00 **La Teoría de la Relatividad Especial: la simetría del movimiento.**  
Sergio Navas Concha, Dpto. Física Teórica y del Cosmos (UGR).
- 11:30 - 13:30 **La Simetría en Cristalografía.**  
Encarnación Ruíz Agudo, Dpto. Mineralogía y Petrología (UGR).
- 15:30 - 17:30 **Simetría, interacciones fundamentales y el mecanismo de Higgs.**  
José Ignacio Illana Calero, Dpto. Física Teórica y del Cosmos (UGR).
- 18:00 - 19:30 **Sesión Práctica: Simetrías en la Alhambra.**  
Miguel Ortega Titos, Dpto. Geometría y Topología (UGR).

### Miércoles, 17 de julio de 2019

- 09:00 - 11:00 **Simetría y movimiento en el cosmos y en astronáutica.**  
David Galadí Enríquez, Centro Astronómico Hispano Alemán AIE (Observatorio de Calar Alto).
- 11:30 - 13:30 **Quiralidad en la Química y otros ámbitos.**  
Miguel Quirós Olozábal, Dpto. Química Inorgánica (UGR).
- 15:30 - 17:30 **Topología.**  
Ignacio Sánchez Rodríguez, Dpto. Geometría y Topología (UGR).
- 18:00 - 19:30 **Sesión Práctica: Divulgar en radio y televisión: su historia en un minuto.**  
Susana Escudero Martín, Canal Sur.

### Jueves, 18 de julio de 2019

- 09:00 - 11:00 **Simetría y movimiento en biología: desde movimientos ocultos a flujos sin movimiento.**  
Mohamed Abdelaziz, Dpto. Genética (UGR).
- 11:30 - 13:30 **Movilidad e inmigración.**  
Juan Carlos Maroto Martos, Dpto. Geografía Humana (UGR).
- 15:30 - 17:30 **Drones: robots en movimiento.**  
Samuel Romero García y Rodrigo Agís Melero, Dpto. Arquitectura y Tecnología de Computadores (UGR).
- 18:00 - 19:30 **Sesión Práctica: Diseño y fabricación de Robots móviles: pruebas de vuelo y sistemas de propulsión basados en turbinas de gas.**  
Samuel Romero García y Rodrigo Agís Melero, Dpto. Arquitectura y Tecnología de Computadores (UGR).

