

Quantum Computing: from fundamentals to applications



The program will cover topics ranging from theoretical foundations to available architectures and technologies, software development, quantum algorithms, and key applications.

10.Sep - 12.Sep 2025

Cod. Z23-25

Modalité:

Cours en ligne en direct En personne

Édition

2025

Type d'activité

Cours d'été

Date

10.Sep - 12.Sep 2025

Location

Miramar Palace

Langues

Anglais

Reconnaissance officielle par l'État

30 heures

Comité d'organisation

Description

Framed within the International Year of Quantum Technologies, this Summer Course offers a comprehensive overview of advancements in Quantum Computing, blending theory with practical applications. The program will cover topics ranging from theoretical foundations to available architectures and technologies, software development, quantum algorithms, and key applications. Additionally, it will explore crucial aspects such as quantum-classical hybridization and the expected industrial impact of these technologies.

Aimed at researchers, advanced students (in fields such as Physics, Mathematics, Engineering, and Computer Science), as well as industry professionals and academics, this course seeks to provide essential tools and knowledge to understand and leverage the potential of quantum computing across various scientific and industrial domains.

Objectifs

Provide a comprehensive overview of the fundamentals and technological advancements in Quantum Computing, from its theoretical foundations to practical applications.

Organisée par



Programme

10 09 2025

09:00 - 09:15	“Apertura del Curso por representante del Departamento de Ciencia, Universidades e Innovación” Présentation par la Direction de l’activité Javier Aizpurua BasQ - Director
09:15 - 11:30	“Fundamentos de la Computación Cuántica: conceptos y principios” Juan José García Ripoll CSIC - Investigador
11:30 - 12:00	Pause
12:00 - 12:50	“Transmones Superconductores: arquitectura y aplicaciones” Sebastian Bergeret --- CFM - Research Scientist
13:00 - 13:50	“Puntos cuánticos en Computación Cuántica: enfoque y avances” Fernando González Zalba Quantum Motion - Ikerbasque Professor - Principal Quantum Engineer

11 09 2025

09:00 - 09:50	“Átomos Fríos: control y aplicaciones en Computación Cuántica” Francesca Ferlaino DIPC / University of Innsbruck - Senior Researcher
10:00 - 10:50	“Fotones en Computación Cuántica: tecnología y perspectivas” Ponente Pendiente De confirmar Quandela
11:00 - 11:30	Pause
11:30 - 12:20	“Plataformas de desarrollo cuántico: Qiskit, Cirq, Braket, PennyLane, etc.” Aitor Moreno Fdz. de Leceta Ayesa - Director del Departamento Sistemas Inteligentes de Control y Gestión de IBERMÁTICA
12:30 - 13:30	“Taller práctico: ejercicios básicos en la simulación y ejecución de algoritmos cuánticos en hardware real.” Cristina Sanz IBM - Engagement Manager en IBM Quantum

12 09 2025

09:00 - 09:15	Présentation par la Direction de l’activité
---------------	--

09:15 - 10:30	“Casos de uso en Computación Cuántica: Biomedicina” Sara Capponi IBM - Research Staff Member
10:30 - 11:45	“Casos de uso en Computación Cuántica: Energía” Rosana Martín Iberdrola - Responsable Proyectos Transformadores Daniel Lestón
11:45 - 12:15	Pause
12:15 - 13:30	“Optimización Cuántica e Hibridación Cuántico-Clásica” Mitsuhisa Sato RIKEN
13:30 - 14:00	Clôture du cours

Directed by



Javier Aizpurua

Ikerbasque

Profesor de Investigación Ikerbasque en el Donostia International Physics Center, DIPC, en San Sebastián donde dirige el "Grupo de Teoría de Nanofotónica", así como investigador distinguido de la Universidad del País Vasco. Javier Aizpurua obtuvo su doctorado en Ciencias Físicas por la Universidad del País Vasco UPV/EHU en 1998 sobre la interacción de electrones rápidos y nanoestructuras. Después de la etapa predoctoral, realizó dos estancias como investigador postdoctoral, una en la Universidad Tecnológica Chalmers en Göteborg, Suecia, y otra en el National Institute of Standards and Technology NIST, EEUU. En el año 2004, Aizpurua se incorporó al Donostia International Physics Center DIPC como investigador Fellow donde comenzó a formar un grupo de Nanofotónica. En el año 2008 consiguió una plaza de científico titular del CSIC y se responsabilizó de la línea de Fotónica en el Centro de Física de Materiales de San Sebastián donde desarrolló hasta el año 2023, cuando pasó a formar parte de Ikerbasque como Research Professor. Ha sido premio Euskadi de Investigación 2022, y actualmente es director de Basque Quantum.



Igor Campillo ---

Euskampus Fundazioa

Director de Euskampus Fundazioa, fundada en 2011 por la Universidad del País Vasco (UPV-EHU), Corporación Tecnalia y el Centro Internacional de Física de Donostia (DIPC). Ha sido profesor ayudante en la Facultad de Ciencias de la UPV/EHU, director de proyectos internacionales en Gamesa Energy, investigador y director de proyectos en LABEIN- Tecnalia, director de proyectos y extensión en el Centro de Investigación Cooperativa en Nanociencia- nanoGUNE, director de la estrategia nanoBasque en la Agencia Vasca de Desarrollo Empresarial - SPRI, y director de DeustoTech. Es Doctor en Física por la UPV/EHU y Máster en Periodismo y Comunicación de la Ciencia por la Universidad Abierta de España. Es autor de más de 70 publicaciones científicas internacionales indexadas en la Web del conocimiento, y autor de 3 patentes internacionales. Ha sido premiado como uno de los líderes mundiales en "Boundary Spanners" para la Cooperación Empresarial Universitaria por la Red de Innovación de la Industria Universitaria.

Profesores



Javier Aizpurua

Ikerbasque

Profesor de Investigación Ikerbasque en el Donostia International Physics Center, DIPC, en San Sebastián donde dirige el "Grupo de Teoría de Nanofotónica", así como investigador distinguido de la Universidad del País Vasco. Javier Aizpurua obtuvo su doctorado en Ciencias Físicas por la Universidad del País Vasco UPV/EHU en 1998 sobre la interacción de electrones rápidos y nanoestructuras. Después de la etapa predoctoral, realizó dos estancias como investigador postdoctoral, una en la Universidad Tecnológica Chalmers en Göteborg, Suecia, y otra en el National Institute of Standards and Technology NIST, EEUU. En el año 2004, Aizpurua se incorporó al Donostia International Physics Center DIPC como investigador Fellow donde comenzó a formar un grupo de Nanofotónica. En el año 2008 consiguió una plaza de científico titular del CSIC y se responsabilizó de la línea de Fotónica en el Centro de Física de Materiales de San Sebastián donde desarrolló hasta el año 2023, cuando pasó a formar parte de Ikerbasque como Research Professor. Ha sido premio Euskadi de Investigación 2022, y actualmente es director de Basque Quantum.



Sebastian Bergeret ---

CFM-CSIC



Sara Capponi



Francesca Ferlaino

University of Innsbruck and IQOQI



Juan José García Ripoll



Fernando González Zalba



Daniel Lestón



Rosana Martín



Aitor Moreno Fdz. de Leceta



Ponente Pendiente De confirmar

Licenciada en Biología por la Universidad Autónoma de Madrid (2005) y doctora en Genética y Biología Molecular por la Universidad del País Vasco (2009). En 2012, obtuvo el Máster en métodos de investigación y evaluación de servicios sanitarios y economía de la salud de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). En 2015, obtuvo el LEAD - El certificado de Especialización en Liderazgo y Transformación en Organizaciones y Sistemas de Salud de Deusto Business School. En 2017, obtuvo el título sobre Eficiencia en la producción de servicios sanitarios "Marco conceptual y uso de software" en la Escuela de Salud Pública de Andalucía (España). En 2018, alcanzó el título sobre Aplicación de la metodología LEAN para la mejora de las vías asistenciales en la Escuela de Salud Pública de Andalucía (España). En 2019, realizó el Curso de Liderazgo y Organización para el Cambio del Institute for Healthcare Improvement (IHI). En 2021, logró el título de Epidemiología Avanzada de la Escuela de Salud Pública de Andalucía (España). Se incorporó al Instituto Kronikgune como investigadora a finales de 2012 y actualmente es la coordinadora científica.



Cristina Sanz



Mitsuhsa Sato

Tarifs inscription

FACE Á FACE	JUSQU'AU 10-06-2025	JUSQU'AU 30-06-2025
Général	120,00 EUR	-
Matrícula reducida general	102,00 EUR	-
Exención de matrícula	84,00 EUR	-
Tarif jeune	84,00 EUR	25,00 EUR

EN LIGNE EN DIRECT	JUSQU'AU 10-06-2025	JUSQU'AU 30-06-2025
Général	120,00 EUR	-
Matrícula reducida general	102,00 EUR	-
Exención de matrícula	84,00 EUR	-
Tarif jeune	84,00 EUR	25,00 EUR

Lieu

Miramar Palace

Pº de Miraconcha nº 48. Donostia / San Sebastián

Gipuzkoa