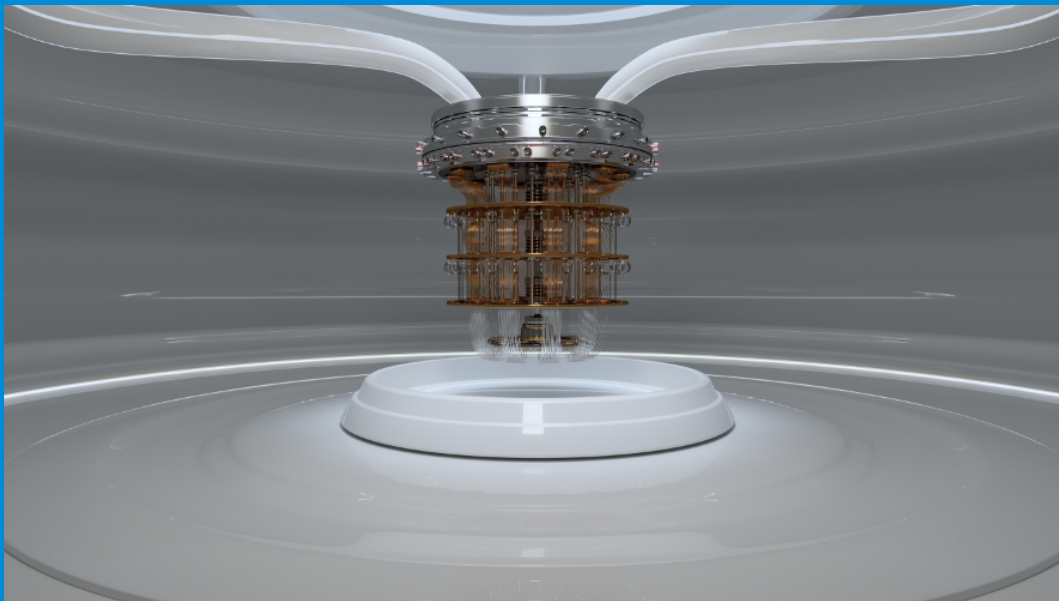


MÁSTER EN CIENCIA E TECNOLOXÍAS DA INFORMACIÓN CUÁNTICA

Escola
de Enxeñaría de
Telecomunicación



1. Os estudos

Descrición

Estamos nos inicios da segunda revolución cuántica, que busca aproveitar o control sobre os fenómenos cuánticos logrado na dúas últimas décadas para crear tecnoloxías efectivas e revolucionarias en diferentes campos, particularmente na xestión da información. Esta nova ciencia vai xerar importantes oportunidades asociadas ás tecnoloxías de simulación, sensores, computación, comunicacións e criptografía. As aplicacións esperadas inclúen o manexo eficiente de conxuntos de datos masivos, a solución de problemas combinatorios exponenciais, o deseño por ordenador de moléculas e fármacos, a implementación de comunicacións incondicionalmente secretas e a xeración de claves seguras, ou a capacidade de medir cantidades físicas con moita maior precisión. A ciencia e tecnoloxía da información cuántica está chamada a ser un dos pilares das comunicacións e da computación futura.

O Máster Interuniversitario en Ciencia e Tecnoloxías da Información Cuántica (MQIST) é unha alianza estratéxica das Universidades de Santiago de Compostela, A Coruña e Vigo cara á oferta especializada de estudos de posgraao neste campo nas fronteiras da tecnoloxía, cun plantexamento científico rigoroso e extensivo que vai desde os principios científicos (física, matemáticas e computación) e culmina nos aspectos de aplicación en contornas e problemas industriais.

O máster ten 60 ECTS divididos de forma modular en dous semestres, cunha parte científica común e un amplo conxunto de materias optativas organizadas en tres áreas, información cuántica, computación cuántica e comunicacións cuánticas.

A misión do MQIST é a de formar una nova xeración de especialistas científicos e tecnólogos de alta cualificación na área da computación e o procesamento cuántico da información. A Unión Europea ven de declarar a tecnoloxía cuántica como unha prioridade científica e tecnolóxica co lanzamento do programa Quantum Flagship, para desenvolver a iniciativa cuántica europea. Empresas e grandes corporacións (Google, Amazon, Microsoft, ...) tamén están a investir fortemente en laboratorios para acadar vantaxe nesta nova tecnoloxía. Este máster permite que persoas con formación de grao en ciencias, enxeñaría ou informática obteñan coñecementos avanzados para unha carreira profesional nesta área.

Por que estudar?

Os obxectivos do MQIST son:

- Proporcionar unha formación especializada e avanzada en Ciencia e Tecnoloxías de Información cuántica que capacite aos estudantes para a súa incorporación a empresas tecnolóxicas e a grupos de investigación competitivos.
- Proporcionar un coñecemento actualizado do estado de desenvolvemento dun campo que evoluciona cada día, así como dos seus actores principais.
- Dar destrezas e habilidades nunha ou varias vertentes concretas das tecnoloxías cuánticas: computación, comunicacións, metroloxía, etc.

- Introducir aos estudantes en temas de investigación que lles permita realizar unha tese de doutoramento.

A quen vai dirixido?

O perfil de ingreso recomendado é o de titulados universitarios no ámbito das ciencias (principalmente Física pero tamén Química, Matemáticas, Nanociencia e Nanotecnoloxía e outras titulacións relacionadas) e da enxeñaría (principalmente Enxeñaría Informática e Enxeñaría de Telecomunicacións, pero tamén Enxeñaría Industrial, Enxeñaría Aeroespacial, Enxeñaría Física e outras titulacións relacionadas).

Nun sentido máis concreto, son necesarios coñecementos no ámbito das Matemáticas (álgebra lineal, análise, probabilidade) e recomendables en programación básica.

Saídas profesionais

- Científicos/as e enxeñeiros/as de computación cuántica.
- Especialistas en comunicacións, redes e Internet cuánticas.
- Especialistas en metroloxía, sensado e calibración con instrumentos cuánticos.
- Especialistas en algoritmos cuánticos para finanzas, bioloxía, intelixencia artificial e optimización a gran escala.
- Deseño e xestión de sistemas de información clásico-cuánticos.
- Deseño e enxeñaría de ordenadores cuánticos.
- Científicas/os e enxeñeiras/os en información cuántica.

Contorna profesional

O avance en ciencia e tecnoloxía cuántica é unha das áreas nas que a Unión Europea concentra esforzos para ser líder e axudar á creación de novas empresas fortemente competitivas en comunicacións, computación e medida. Dentro do espazo europeo, empresas como Airbus Defence and Space, Alcatel Lucent, ASML, Bosch, IBM, Nokia, IMEC, Safran, Siemens ou Thales teñen grande interese na información cuántica, e máis pequenas empresas de alta tecnoloxía e2v, Gooch & Housego, ID Quantique, M Squared Lasers, Lux Quanta, Muquans, Single Quantum ou Toptica ocupan posicións destacadas nos seus mercados específicos. A medio e longo prazo, como predí a IEC, a aparición de empresas especializadas na creación de solucións concretas baseadas na computación e a información cuánticas vai ser consecuencia dun crecemento do mercado QIST dun 50 % anual.

Empresas colaboradoras

- atlanTTiC
- GRADIANT
- IGFAE
- CITIC
- CTAG
- ATOS
- CESGA

Que se aprende?

Fundamentos de información cuántica: mecánica cuántica, entropía e capacidade, elementos de computación (circuitos), medidas cuánticas

Estruturas de computación e comunicacións: ordenadores cuánticos, algoritmos de computación, implementación de algoritmos, distribución cuántica de claves, Internet cuántica, corrección de erros

Instrumentación, medida e uso de dispositivos cuánticos

Áreas de aplicación das tecnoloxías cuánticas: optimización, intelixencia artificial, finanzas, loxística, transporte, bioloxía fundamental, sensado de alta precisión, meteoroloxía, etc.

Acceso e admisión

A Comisión Académica do Máster será a responsable de valorar os méritos previos, para garantir o cumprimento dos coñecementos necesarios para acometer este máster. Os conceptos que se avaliarán aportarán un máximo de puntos segundo a táboa seguinte.

Titulacións de Grao Cursadas:

- Grao en Física, Enxeñaría de Telecomunicacións e Informática ou equivalentes (5 ptos.)
- Outras titulacións de Grao en Enxeñará e equivalentes (5 ptos.)
- Outras titulacións de Grao en Ciencia e Tecnoloxía: Química, Matemáticas, Nanotecnoloxía, e equivalentes ... (ata 4 ptos.)

Currículum Vitae

- Expediente académico (ata 2 ptos.)
- Outros másters cursados en temas afíns ao máster (ata 1 pto.)
- Experiencia profesional ou investigadora na área do máster (ata 1 pto.)

Recoñecemento de créditos

A Comisión Académica establecerá as equivalencias entre estudos superados en outras universidades e os que poidan ser recoñecidos no plano de estudos. Tamén poderá establecer táboas de equivalencia especificando os créditos que se recoñecen.

A experiencia laboral e profesional acreditada poderá ser tamén recoñecida en forma de créditos, en número non superior ao 15 % dos créditos totais do título (9 ECTS)

En canto aos recoñecementos por títulos propios doutras universidades, establécese un máximo de 9 ECTS en función dos contidos.

2. Calendario de admisión

O calendario de matrícula da UVigo pode consultarse aquí. Neste enlace está o texto da convocatoria de matrícula.

	PREINSCRICIÓN	LISTAXE PROVISIONAL	RECLAMACIÓNS	LISTAXE DEFINITIVA	MATRÍCULA
1º prazo	2-9 xullo	20 xullo	21-23 xullo	27 xullo	28-31 xullo
2º prazo	25-30 agosto	8 setembro	9-11 setembro	14 setembro	15-18 setembro

3. Plano de estudos

Meánica cuántica	3, OB	Aplicacións prácticas de la computación cuántica	3, OP
Mecánica Cuántica II	3, OB	Computación Cuántica y Computación de Altas Prestaciones	3, OP
Fundamentos de Información Cuántica	3, OB	Materiales Cuánticos	3, OP
Introducción a la Computación Cuántica	3, OB	Metrología y Sensores Cuánticos	3, OP
Fundamentos de Comunicaciones Cuánticas	3, OB	Sistemas Abiertos y Termodinámica Cuántica	3, OP
Herramientas de la Computación Cuántica	3, OP	Códigos de Corrección de Errores	3, OP
Programación e Implementación de Algoritmos Cuánticos	3, OP	Redes de Comunicaciones Cuánticas	3, OP
Computación Cuántica y Aprendizaje Máquina	3, OP	Métodos Numéricos en Computación Cuántica	3, OP
Óptica Cuántica	3, OP	Introducción a la Simulación Cuántica	3, OP
Sistemas Físicos para la Información Cuántica	3, OP	Ciencia y Tecnología de la Superconductividad	3, OP
Comunicacións Cuánticas Avanzadas	3, OP	Fotónica de Semicondutores	3, OP
Teoría de la Información Cuántica Avanzada	3, OP	Sistemas Cuánticos Basados en Reglas	3, OP
Tecnoloxías Fotónicas para la Comunicación Cuántica	3, OP	Laboratorio de Comunicaciones Cuánticas	3, OP
Mecánica Cuántica Avanzada	3, OP	Comunicacións Cuánticas Vía Satélite	3, OP
Arquitecturas de la Computación Cuántica	3, OP	Prácticas Externas I	3, OB
Técnicas Experimentales para la Información Cuántica	3, OP	Prácticas Externas II	3, OP
Trabaja de Fin de Máster	15		

4. Profesorado



Prof. Fernando Aguado - Satellite Commun.



Prof. Marcos Curty - Quantum Commun.



Prof. Rebeca Díaz - Quantum Information Theory



Manuel Fernández Veiga - Quantum Error Correction



Prof. Ana Fernández Vilas - Quantum Networks



Prof. Javier González Castaño - Quantum Networks



Prof. Carlos Mosquera - Quantum Commun.



Ángel Paredes - Quantum Mechanics

Dirección de contacto: teleco.mqist@uvigo.es
Páxina web do máster: en construción.