

Becas de Introducción a la investigación JAE Intro ICU en el Instituto de Física Teórica

TABLA ANEXO

| Referencia | Título | Investigador/a responsable | e-mail | Resumen |
|----------------------------|---|-----------------------------|--|--|
| JAEIntro-IFT-2021-TNET-01 | Quantum Circuit Implementation of Tensor Networks | Esperanza López Manzanares | Esperanza.lopez@csic.es | <p>Quantum computers promise the solution to problems whose complexity places them outside the reach of standard computational techniques. The present quantum computers are however strongly affected by noise processes. It is therefore crucial to make the most efficient use of the quantum resources for computation. Tensor network techniques provide a very efficient entanglement based ansatz for the ground state and first excited states of quantum many body systems. The translation of these techniques into quantum circuits would allow the construction of very interesting states on real quantum computers. The goal of this project is to search for an optimal implementation of simple tensor network algorithms on the IBM quantum computers available on the cloud. This project will provide the candidate with a competitive training on quantum computation, quantum algorithms and quantum simulation. She/he would have access to the IBM-Q Network, which grants the use of all superconducting IBM quantum processors, reaching up to 65 qubits at present (https://qst.csic.es/ibm-q/). The problems of noise in today's quantum computers render crucial the application of error mitigation techniques, and a good command of them will be also required. Finally, the candidate will get a solid formation on tensor network techniques, which are among the most relevant theoretical tools in the fields of many body physics and quantum information</p> |
| JAEIntro-IFT-2021-SWAMP-02 | La Teoría de Cuerdas y la Física de Partículas | Fernando Marchesano Buznego | fernando.marchesano@csic.es | <p>En los últimos años, la teoría de cuerdas ha sido una fuente de inspiración continua para proponer nuevas ideas más allá del Modelo Estándar de Partículas. Además, constituye una herramienta única para analizar la compatibilidad de las teorías cuánticas de campos con la gravedad cuántica.</p> <p>En este trabajo se pretende ahondar en la interacción entre modelos de Física de Partículas y Cosmología y la</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>gravedad cuántica mediante su construcción explícita como teorías efectivas de la teoría de cuerdas, en las que hay un número reducido de campos ligeros. Los objetivos son:</p> <ul style="list-style-type: none">- Familiarización con las herramientas básicas para construir modelos en teoría de cuerdas, así como de la literatura existente en este campo.- Construcción de modelos de física de partículas y cosmología, en particular aquellos modelos basados en D-branas y teoría F. Búsqueda de nuevos tipos de vacíos en de tipo Minkowski con estabilización de moduli.- Estudio teórico y fenomenológico de las limitaciones que impone la gravedad cuántica sobre estos vacíos. |
|--|--|--|--|--|