

Talk: Perspectives on low energy nuclear physics experiments

Thursday, 20 November 2025 12:00 (0:30)

Content

Abstract: Experimental low energy nuclear physics incorporates a wide breadth of techniques to reveal fundamental properties of nature. For example, decay spectroscopy and laser spectroscopy of radioactive nuclei far from stability have proven to be robust tools to study nuclear structure-allowing scientists to deduce nuclear shape, spin states, and decay modes. Direct applications of these measurements can be applied to e.g. dark matter searches and beyond the standard model physics. Typical beam energies of radioactive beams used for low energy nuclear physics experiments are within the realm of 30 keV, which is several orders of magnitude lower than the beam energies used at CERN's Large Hadron Collider (~TeV). This talk will give an overview of high precision spectroscopic measurements performed at different facilities which are relevant to the development of the ^{229}mTh nuclear clock, constraints on the neutron equation of state and its link to neutron stars, and proton emitting nuclei. Details on the commissioning of a new low-energy experimental setup, "S3-Low Energy Branch", will also be mentioned. This new apparatus incorporates in-gas-jet laser and ionization spectroscopy, mass spectrometry, and decay spectroscopy as tools for low energy physics experiments of exotic nuclei.

Perspectivas sobre experimentos de física nuclear de baja energía

La física nuclear experimental de baja energía abarca una amplia gama de técnicas para revelar propiedades fundamentales de la naturaleza. Por ejemplo, la espectroscopía de desintegración y la espectroscopía láser de núcleos radiactivos alejados de la estabilidad han demostrado ser herramientas robustas para estudiar la estructura nuclear, permitiendo a los científicos deducir la forma de los núcleos, los estados de espín y los modos de desintegración. Las aplicaciones directas de estas mediciones son, por ejemplo, la búsqueda de materia oscura y la física más allá del modelo estándar. Las energías típicas de los haces radiactivos utilizados en experimentos de física nuclear de baja energía se sitúan en torno a los 30 keV, varios órdenes de magnitud inferiores a las energías de los haces utilizados en el Large Hadron Collider de CERN (~TeV). Esta charla ofrecerá una visión general de las mediciones espectroscópicas de alta precisión realizadas en diferentes instalaciones, relevantes para el desarrollo del reloj nuclear de ^{229}mTh , las restricciones sobre la ecuación de estado del neutrón y su relación con las estrellas de neutrones, y los núcleos emisores de protones. También se mencionarán los detalles sobre la puesta en marcha de un nuevo montaje experimental de baja energía, la "Rama de Baja Energía" (S3-LEB). Este nuevo aparato incorpora espectroscopía láser y de ionización en chorro de gas, espectrometría de masas y espectroscopía de desintegración como herramientas para experimentos de física de baja energía de núcleos exóticos.

Summary

Presenter(s) : PINEDA, Skyy Venancio (Laboratoire de Physique Corpusculaire de Caen (LPCC), Caen, France)

Session Classification : Plenary talks and Central America research presentations