

**Fundación AHUEKNA**  
**Investigación y Desarrollo Tecnológico**

**Beca para estudiante de Ingeniería en Electrónica**

**Tema de Beca:** Sistema de pruebas para foto-sensores para los contadores de muones del Observatorio Pierre Auger.

**Requisitos:** Estudiante universitario *avanzado* de Ingeniería Electrónica. Buen manejo de programación de lenguajes: C, C++, bash y Matlab. Manejo de entorno Linux, simulación de circuitos (SPICE), Altium Designer y Keil. Dominio de Ingles (oral y escrito). Edad máxima hasta 28 años. Experiencia mínima de 2 años comprobables en tareas similares.

**Objetivos de la beca:** Se propone asistir al diseño, desarrollo y mantenimiento del sistema de pruebas de fotosensores encargados de detectar niveles tenues de luz provenientes de los detectores de muones del observatorio Pierre Auger. Este sistema permite determinar el buen funcionamiento de los dispositivos fotosensores y a su vez caracterizarlos. Las tareas consistirán en la inspección y preparación de los fotosensores para luego realizarles las pruebas pertinentes. También deberán desarrollarse las herramientas necesarias, tanto de electrónica como de programación para poder realizar otras pruebas exigidas por el proyecto.

**Director de beca:** Carlos Reyes

**Codirector de beca:** Agustín Lucero

**Estructura del programa de beca:** El Observatorio Pierre Auger, localizado en Malargüe, provincia de Mendoza, Argentina, fue construido para estudiar los rayos cósmicos ultra energéticos,  $E > 10^{18}$ eV, a partir de la detección de las lluvias de partículas extendidas en aire que se originan cuando un rayo cósmico primario interactúa en la atmósfera terrestre. Los objetivos del observatorio consisten en determinar el espectro de energía, las direcciones de arribo y la composición química de los rayos cósmicos primarios a las energías más altas que se conocen en el universo, empleando como detectores: telescopios de fluorescencia atmosférica, detectores de radiación Cherenkov en agua y contadores de muones. Los contadores de muones son parte del proyecto AMIGA (Auger Muon and Infill for the Ground Array), un experimento propuesto por el Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas (ITeDA), con el objetivo de medir la componente muónica de las lluvias de partículas que registra el observatorio, y ayudar a resolver el enigma que existe sobre la composición química de los rayos cósmicos.

El programa de beca se encuadra dentro de las tareas de AMIGA, y su ejecución comenzará con el aprendizaje de los procedimientos necesarios para la manipulación y prueba de los tubos fotomultiplicadores de vacío (PMT por sus siglas en ingles) los cuales son empleados en los contadores de muones del Observatorio Pierre Auger, así también como el manejo de los fotomultiplicadores de silicio (SiPM por sus siglas en ingles) que

reemplazarán a los PMT en un futuro. Se desarrollará el sistema de pruebas necesario para la medición de la linealidad de ambos dispositivos y la variación de los parámetros con la temperatura para los SiPM, tarea que requerirá la adaptación de una cámara oscura desarrollando electrónica para el acondicionamiento de las señales analógicas de salida, control de la alimentación y de la temperatura. Asimismo se realizarán las pruebas rutinarias de los PMT siguiendo el procedimiento establecido por medio del sistema de pruebas existente. Se participará activamente en el diseño de la electrónica y los programas necesarios para la adaptación del sistema de PMT a otro similar que sea capaz de medir en forma sistematizada a los SiPM elegidos para AMIGA. Finalmente se ejecutarán las tareas de mantenimiento rutinario del sistema de testeo de PMT y se redactará la documentación de los cambios introducidos que pasará a formar parte del Observatorio Pierre Auger.

**Duración de la beca:** 1 año con opción de renovación.

**Lugar de desarrollo de la beca:** Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas. Centro Atómico Constituyentes - CNEA, San Martín, Provincia de Buenos Aires. Tel: (011) 6772 -7861 (Carlos Reyes) y (011) 6772-7532 (administración).

**Carga horaria:** 20 horas semanales.

**Estipendio mensual:** \$3427

**Todos los interesados deben enviar la documentación que se indica a continuación, a partir del día 10/06/2014 y hasta el día 24/06/2014, al correo electrónico: [carlos.reyes@iteda.cnea.gov.ar](mailto:carlos.reyes@iteda.cnea.gov.ar)**

a) **Postulantes argentinos:**

- Copia de la primera y segunda hoja del D.N.I
- Constancia de CUIL.
- Currículum Vitae actualizado.
- Certificado analítico de materias aprobadas o Copia legalizada del Título intermedio

b) **Postulantes extranjeros:**

- Certificado de residencia temporaria expedida por la Dirección Nacional de Migraciones.
- Formulario de solicitud del CDI (AFIP).
- Currículum Vitae actualizado.
- Certificado analítico de materias aprobadas o Copia legalizada del Título intermedio.

Los postulantes que reúnan los requisitos indicados en el llamado a este concurso de beca serán entrevistados. La entrevista será personalmente para aquellos que vivan a menos de 100 km del lugar de trabajo donde se desarrollara la beca, y por videoconferencia en cualquier otro caso.

El resultado final será comunicado a cada postulante entrevistado por correo electrónico.