

# PONENCIAS



## *Aspectos del efecto túnel*

**Dr. François Leyvraz Waltz (UNAM)**

### Resumen

Consideramos el efecto túnel de la mecánica cuántica en su manifestación más sencilla: el tunelaje a través de una barrera alta, relativamente angosta, en una dimensión. En este caso es bien sabido, por un lado, que la probabilidad de encontrar la partícula adentro de la región interna al potencial decae exponencialmente por mucho tiempo, y por otro lado que, a tiempos muy largos, aparece un decaimiento genérico en  $1/t^3$ . Discutiré la interpretación de este comportamiento, sugiriendo que éste es incompatible con el concepto generalmente aceptado del efecto túnel como un fenómeno estocástico clásico.

## *Búsqueda de nueva física mediante espectroscopia atómica*

**Dr. Eduardo Gómez García (UASLP)**

### Resumen

Existen dos ventanas hacia nueva física: altas energías y alta precisión. Esta última ha recibido un fuerte impulso en años recientes gracias a las técnicas de manipulación atómica. En esta charla describiré tres líneas de investigación hacia nueva física. La primera es mediante el desarrollo de gravímetros atómicos que comienzan a cubrir regiones inexploradas de la interacción gravitacional. La segunda es sobre mediciones de violación de paridad que permiten el estudio cuidadoso de la fuerza débil. La última es sobre prospectos para observar una violación de la reversión temporal mediante la determinación del momento dipolar del electrón.

## *Revisiting the quantum origin of the seeds of cosmic structures*

**Dr. Sujoy Kumar Modak (UCOL)**

### Resumen

It is widely believed that in the beginning of the Universe, prior to the formation of first atoms or stars, all the fields were quantum in nature. Inflationary models were proposed to explain the formations of the initial density fluctuations (the "seeds" of cosmic structures), which give rise to every structure we see in the Universe, starting from the quantum fluctuations of the "inflation" field. In this talk I shall present a brief overview of the standard approach based on inflation and explain why such a picture is incomplete to fully explain the generation of these "seeds". We shall mainly use a decoherence based mechanism of standard quantum mechanics and discuss to what extent the standard description is unsatisfactory. Finally, we shall vote in favor of a recent approach based on stochastic modification of quantum mechanics, with a spontaneous collapse of wavefunction, as a promising candidate to resolve these shortcomings.

## *Física fundamental con neutrones de baja energía*

**Dra. Libertad Barrón Palos (UNAM)**

### Resumen

Los neutrones de baja energía se han convertido en una poderosa herramienta para explorar simetrías e interacciones fundamentales: interacción débil hadrónica a través de estudios de violación de paridad; asimetría materia-antimateria a través del estudio de la violación de la inversión temporal en sistemas hadrónicos; búsqueda de posibles fuerzas exóticas; determinación de parámetros del decaimiento beta del neutrón para pruebas de autoconsistencia del Modelo Estándar y verificación de unitariedad de la matriz CKM. Estos y otros temas en física fundamental que actualmente se abordan con experimentos que utilizan neutrones lentos serán descritos en esta charla.

## *Atomic entanglement purification assisted by multiphoton states*

**Dr. Juan Mauricio Torres González (BUAP)**

### Resumen

We propose and theoretically investigate the implementation of entangling operations on two two-level atoms using cavity-QED scenarios. The atoms interact with an optical cavity and their state is postselected in a noninvasive way by measuring the optical field after the interaction.

We show that the resulting quantum operation can be exploited to implement an entanglement purification protocol. In contrast with previous purifications schemes, a fidelity larger than one half with respect to any Bell state is not a necessary condition.