



### **XIII Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología**

del 15 al 26 de junio de 2015

**Título de la actividad:** Cinemática, Dinámica y Energía con el uso del Laboratorio Remoto de la FIQ-UNL.

**Equipo responsable:** Departamento de Física de la Facultad de Ingeniería Química de la UNL.

**Docentes:** Ing. Cristina Cámara, Mg. Silvia Giorgi, Silvia y Pablo Lucero Técnico Mecánico Electricista y Técnico Electrónico.

**Colaborador:** Martín Gandolfo, estudiante de Ingeniería Industrial, FIQ-UNL.

**Días y horarios de dictado:**

- Viernes 19 de junio del 14 a 16
- Lunes 22 de junio de 10.30 a 12.30

**Resumen:**

Taller teórico-experimental. La actividad propuesta en este taller consiste en la realización de tres experiencias que pueden comandarse a través de Internet, usando uno de los equipos disponibles en el Laboratorio Remoto que se encuentra en el Departamento de Física de la Facultad de Ingeniería Química. El equipo consiste en un volante que rueda sobre rieles inclinados y permite la medición de posiciones y tiempos. Con esta actividad se abordarán diversos tópicos de Mecánica como Cinemática, Dinámica y Energía.

**Destinatarios:**

Docentes de Ciencias Básicas de escuelas secundarias y nivel básico universitario, estudiantes de profesorado en Ciencias Básicas.

**Cupo máximo de participantes:** 20 participantes por día y horario de dictado.

**Lugar de realización:**

Facultad de Ingeniería Química  
Gabinete de Informática  
Santiago del Estero 2829. Santa Fe.

**Ejes temáticos:** Cinemática y Dinámica de sistemas físicos puntuales y Energía de sólidos.

**Objetivos:**

- Poner al alcance de docentes y estudiantes de profesorado en Ciencias Básicas experiencias reales que pueden realizarse operando un equipo del Laboratorio Remoto de la FIQ vía Internet, relacionadas con la enseñanza de contenidos de Física básica.
- Poner en evidencia que el uso del equipo es una herramienta potente para la enseñanza de temas de Mecánica.

**Contenidos de Física:**

Cinemática (aceleración, velocidad y posición en función del tiempo), dinámica de sistemas físicos puntuales (fuerzas, descomposición de fuerzas, segunda Ley de Newton) y Energía (mecánica, cinética de traslación y rotación, potencial gravitatoria).

**Metodología:**

Se proponen las siguientes actividades:

- Exposición general sobre el uso del Laboratorio Remoto de la FIQ.
- Exposición en particular sobre cómo operar la experiencia consistente en un volante que rueda sobre rieles inclinados.
- Exposición de propuestas didácticas de experiencias factibles de llevarse a cabo con el equipo:
  - Medida de la aceleración en un movimiento rectilíneo.
  - Determinación de la intensidad de la fuerza de rozamiento entre el volante y los rieles inclinados.
  - Determinación de la energía cinética de rotación del volante.
- Puesta en común de resultados y recomendaciones por parte de los participantes y los organizadores del taller.

**Recomendaciones:**

Cinemática de movimiento rectilíneo. Es necesario que el participante maneje los conceptos de aceleración, velocidad y posición, y sus dependencias con el tiempo.

Dinámica con fuerzas actuantes en distintas direcciones. Se requiere que el participante sepa aplicar la segunda Ley de Newton para poder calcular la intensidad de la fuerza de rozamiento, dadas las componentes de la fuerza peso y la aceleración.

Energía de rotación. Se propone calcular la energía de rotación del volante al finalizar su recorrido en los rieles a partir de la diferencia entre energía potencial gravitatoria al iniciar el movimiento partiendo del reposo y la energía cinética de traslación al finalizar el recorrido en los rieles. Es necesario que el participante comprenda las transformaciones de los distintos tipos de energía.

**Materiales con que deben concurrir los estudiantes:**

Materiales de escritorio y, de poseer, notebooks.

**Bibliografía:**

- GETTYS, W.; KELLER, F. y SKOVE, M. Física clásica y moderna. McGraw Hill, España, 1994.
- GIANCOLI, D. *Física para universitarios*. 3ª edición. Prentice Hall, 2002.

- HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, J. *Física*. V 1, Ed. C.E.C.S.A.
- HEWITT, P. *Física Conceptual*. 9ª Edición. Pearson Addison Wesley, 2004.
- SERWAY, R.: *Física I*. 4ª edición. Editorial McGraw Hill, México, 1993.
- SEARS, F.; ZEMANSKY, M.; YOUNG, H. y FREEDMAN R. *Física universitaria*. Addison Wesley México. 2004.
- TIPPENS, P. *Física. Conceptos y Aplicaciones*. 7th. McGraw Hill, 2011.
- TIPLER, P. *Física para la ciencia y la tecnología*. Volumen 1, Editorial Reverte.
- TIPLER, P.; MOSCA, G. *Física para ciencia y tecnología*. Volumen 1, E. Reverte.
- WILSON, J. *Física*. 2ª edición. Pearson Educación.

#### **Antecedentes de los docentes responsables:**

**Cristina Cámara** es Ingeniera Química y desempeña actividades docentes en Física en las Facultades de Ingeniería Química y de Ciencias Agrarias de la UNL. Ha dirigido y codirigido proyectos de investigación relacionados a Enseñanza de la Física y a Propiedad Intelectual, Industrial e Información Tecnológica. Es investigadora en Educación en Física Categoría II en el Programa de Incentivos a Docentes Investigadores. Es autora de publicaciones en libros, revistas y actas de eventos científico-tecnológicos, nacionales e internacionales. Ha participado en el dictado de cursos, talleres y seminarios de perfeccionamiento en temas de Enseñanza de la Física, Propiedad Industrial e Información Tecnológica.

**Silvia Giorgi** es Ingeniera Química y Magíster en Metodología de la Investigación Científica y Técnica. Es docente del Departamento de Física de la FIQ-UNL. Es investigadora en Educación en Física Categoría II en el Programa de Incentivos a Docentes Investigadores. Autora de publicaciones y presentaciones en eventos científico-tecnológicos, y de trabajos publicados en revistas y en libros nacionales e internacionales. Directora y codirectora de proyectos de investigación en Educación, tesis de maestría y pasantes. Ha participado en el dictado de cursos, talleres y seminarios de perfeccionamiento en temas de Enseñanza de la Física y Metodología de la investigación.

**Pablo Lucero** es Técnico Mecánico Electricista y Técnico Electrónico. Es docente técnico del Laboratorio de Electrónica e Informática del Dpto. de Física de la FIQ-UNL. Es el administrador del laboratorio de experimentación remota, desarrollado en ese Dpto. y ha participado en gran parte de su desarrollo. Autor de publicaciones y presentaciones a Congresos. Ha sido director y subdirector de pasantías y becas de iniciación a la investigación.