

Boletín Informativo

-Junio de 2019-

CONTENIDO

XXIX Encuentro Nacional de Profesores de Física

INFORMACIÓN GENERAL

TALLERES

- 1) De la filosofía Aristotélica al formalismo cuántico y la relatividad especial
- 2) Software Tracker, una herramienta potente para favorecer el aprendizaje y la enseñanza de la Física
- 3) “HACIA EL INFINITO Y MÁS ALLÁ” Taller de construcción de cohetes en el año del 50 aniversario de la llegada del hombre a la Luna
- 4) Aplicando algunos resultados de las investigaciones en enseñanza de la Física en cursos con contenidos de mecánica
- 5) Algunas cuestiones sobre la mecánica de Newton y la forma en que la enseñamos en el curso de quinto
- 6) La configuración de problemas de enseñanza para las clases/cursos de Física

CURSILLOS

- A) La Teoría de las Inteligencias Múltiples como herramienta para planificar unidades didácticas.
- B) Análisis de fenómenos físicos utilizando VidAnalysis y Tracker
- C) El papel que juegan los resortes en la Física

INSCRIPCIÓN AL ENCUENTRO

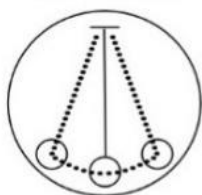
XXIX ENCUENTRO NACIONAL DE PROFESORES DE FÍSICA



FOTO: "UNIVERSO" MARTIN ZAMIT

AUSPICIAN:

Asociación de
Profesores
de Física



del Uruguay

del 16 al 19
SETIEMBRE
TACUAREMBÓ
2019



INFORMACIÓN GENERAL

Lugar: Tacuarembó, Departamento de Tacuarembó

Comisión Organizadora

Comisión Local de Tacuarembó, Comisión Directiva de APFU.

Objetivos del encuentro

- Fomentar la comunicación e integración de los profesores de Física.
- Propiciar la formación permanente de los docentes.
- Apoyar el intercambio de experiencias de aula.
- Promover el conocimiento de la ciudad que nos recibe, su cultura y su gente.

Actividades académicas

- Talleres y cursillos de actualización para docentes de todos los niveles.
- Presentación de trabajos de investigación y/o desarrollo.
- Exhibición de material científico y didáctico.
- Conferencias.
- Ponencias
- Pósters

Los talleres son de 12 horas de duración, distribuidos en módulos de 4 horas.

Los cursillos son de 6 horas de duración, distribuidos en módulos de 2 horas.

El participante podrá optar por realizar un taller o dos cursillos.

Por más información del Encuentro visite nuestra página web



TALLER 1

De la filosofía Aristotélica al formalismo cuántico y la relatividad especial

Coordinador:

Lic. Luis Ochoa. Profesor y Decano de las Universidades Nacionales del Comahue (Neuquén-Década del 70), de la Patagonia (Comodoro-Década del 80) y del Sur (Bahía Blanca-Década del 90) y de la Universidad Nacional de La Pampa (Jubilado en el 2016) con varias publicaciones en revistas nacionales y extranjeras, publicación de libros digitales para el nivel universitario y atención de numerosos cursos y capacitaciones en Argentina y otros países.

Resumen: Destinado a la consideración de los fundamentos, alcances, limitaciones y aplicaciones de los formalismos clásicos y modernos de la Física, fuertemente apoyados en un amplio espectro de herramientas multimediales.

El taller se dividirá en dos módulos:

Primer Módulo.

- Modelos geocéntrico, heliocéntrico, inercia, caída de los cuerpos, ecuación de movimiento, gravitación universal y relatividad general.
- Oscilaciones libres, amortiguadas, excitadas senoidalmente y resonancia.

- Ondas en medios elásticos, parámetros y modos de propagación, ondas acústicas y efecto Doppler. Fenómenos de interferencia y difracción.
- Movimiento de partículas cargadas en campos, magnetosfera y fuerza sobre corrientes. Ley de Gauss, inducción electromagnética, generador, betatrón, Amper Maxwell y ecuaciones de Maxwell.
- Ecuación de Onda, la luz como un fenómeno ondulatorio, zonas espectrales, interferencia y difracción de ondas electromagnéticas.

Segundo Módulo.

- Radiación térmica. Efecto fotoeléctrico. Comportamiento dual de la radiación Postulados de De Broglie. Difracción de electrones. Comportamiento dual de la materia.
- Movimientos acotados espacialmente. Zonas clásicamente permitidas y prohibidas, fracasos del formalismo clásico y formalismo cuántico.
- Escalón, barrera y pozo de potencial. Átomo con un electrón y Oscilador monodimensional. Modelos atómicos y radiación estimulada (laser).
- Relatividad especial. Simultaneidad y transformaciones de Lorentz. Masa y energía relativista. Efecto Compton. Formación de pares y aniquilación.
- Estructura nuclear. Isótopos. Defecto másico y energía de enlace. Procesos de fisión y fusión nuclear. Reactores nucleares. Radioactividad natural.

Objetivos del taller: Fortalecer y ampliar la formación académica específica de los profesionales a los que está destinado.

Destinatarios: Docentes del Nivel Medio y otros Profesionales interesados en la propuesta, con conocimientos básicos de Álgebra Vectorial, Cálculo Diferencial y Física General.

TALLER 2

Software Tracker, una herramienta potente para favorecer el aprendizaje y la enseñanza de la Física

Coordinadores:

Prof. Daniel Baccino. Profesor de Educación Media en la especialidad Física (IPA, 1989). Profesor de Educación Media en la especialidad Ayudante Preparador de Física (IPA, 2000). Egresado del Diploma Especialización en Física (ANEP-UDELAR, 2014). Profesor de Física en el CES y en el IPA. Ayudante preparador de Física en el CES.

Prof. Leonardo Machín. Profesor de Educación Media en especialidad Física (2007). Profesor de Educación Media en especialidad Ayudante Preparador (2008). Egresado del Diploma de Especialización en Física (ANEP-UDELAR, 2014). Docente de laboratorio de Física en IPA. Profesor de Física en CFE y en CES.

Resumen: El taller tiene como objetivo indagar las potencialidades del software Tracker como herramienta de enseñanza en los cursos de Física en educación media. Nos proponemos trabajar con algunas funcionalidades relevantes de este software y su aplicación directa en experimentos de manera que aporte al abordaje de temas de una forma atractiva, rigurosa y comprensible.

El software está diseñado para analizar situaciones en el ámbito de la Mecánica en una o dos dimensiones. En este contexto, proponemos trabajar sobre el trazado y análisis de trayectorias modelando como “masa puntual”, la determinación y análisis del movimiento del centro de masa de un sistema de partículas, movimiento relativo, modelado analítico y modelado dinámico, entre otros.

Un conjunto, quizás menos conocido, de herramientas permite cuantificar la luminancia y los valores RGB en imágenes y videos digitales; lo que habilita el acercamiento a ciertos aspectos de la temática “Luz y color”. Nos proponemos abordar actividades para trabajar experimentalmente dicha temática. La modalidad de trabajo que proponemos es típicamente de taller; generando pequeños grupos de participantes donde sea fluido el intercambio y la discusión. Al finalizar el taller les propondremos a los grupos, la aplicación de la herramienta a la Enseñanza de la Física en un curso de educación media.

Destinatarios: El taller está dirigido fundamentalmente a docentes de enseñanza media y estudiantes de formación docente.

Cupo máximo: 20 participantes.

TALLER 3

“HACIA EL INFINITO Y MÁS ALLÁ” Taller de construcción de cohetes en el año del 50 aniversario de la llegada del hombre a la Luna

Coordinadores:

Julio Blanco. Profesor Egresado de IPA en Física y Astronomía. M.Sc en Física Op. Astronomía. Docente de CES y CFE.

Gerónimo Roumas. Estudiante de IPA.

Resumen: La construcción y lanzamiento de cohetes propulsados o impulsados por agua constituye una experiencia pedagógica de gran utilidad no sólo para introducir el estudio de la astronáutica sino para motivar a los alumnos en el estudio de las leyes del movimiento de los cuerpos.

El anhelo del hombre por alcanzar las alturas se remonta hasta la muy remota antigüedad donde conseguimos los mitos griegos de Dedalo e Icaro, entre otros, quienes intentaron conquistar los cielos. Es el siglo XX con el desarrollo y aplicación de la física newtoniana que se abre el camino a la conquista del espacio con pioneros como el ruso Constantin Tsiolkowsky, el alemán Hermann Oberth y el norteamericano Robert Goddard. Con el advenimiento de la carrera espacial, después de la segunda guerra mundial rusos y norteamericanos se reparten a los científicos e ingenieros alemanes quienes habían alcanzado mayor avance en cohetaría.

Todos podrán disfrutar de la construcción y lanzamiento de cohetes propulsados por agua cuyo funcionamiento es muy sencillo. Se propondrá además la construcción de lanzaderas que permiten estructuras más complejas y un análisis de mayor profundidad de temas relacionados a los cursos de Física 3°CBU y 2°BD que además pueden ser trabajados en forma interdisciplinar.

La actividad permite discutir los principios del movimiento de los cuerpos, mediante la construcción de cohetes propulsados por agua:

- 3ª ley de Newton de acción y reacción.
- Movimiento parabólico.
- Ley de Pascal.
- Caída libre con rozamiento.
- Aerodinámica, Astronáutica y Mecánica Celeste.
- Medición de ángulos y trigonometría.
- Cálculo de Alturas

Cupo máximo: 20 participantes.

TALLER 4

Aplicando algunos resultados de las investigaciones en enseñanza de la Física en cursos con contenidos de mecánica

Coordinador:

Álvaro Suárez. Álvaro Suárez. Profesor de Física (IPA). Magister en Física (FCIEN-UDELAR). Docente de Laboratorio en el IPA, Profesor de Física en el CES y el CFE.

Resumen: La investigación en enseñanza de la Física, tiene como objetivos desarrollar y utilizar teorías y técnicas que caractericen, influyan y midan el aprendizaje. En este marco, durante los últimos cuarenta años, se han desarrollado un conjunto de estrategias de enseñanza activas, que se ha demostrado son un puente para obtener mejores logros de aprendizaje. En este taller, veremos algunas de estas estrategias, tales como las clases demostrativas interactivas, tutoriales de física introductoria, instrucción de pares, actividades para hacer sentido y problemas ricos en contexto. Durante los tres días, se presentarán con detalle las características de cada una de las técnicas, trabajando sobre aplicaciones concretas en cinemática, dinámica y energía. Veremos también los fundamentos de las estrategias desde la psicología del aprendizaje, así como diferentes formas de adaptarlas a la realidad de nuestro sistema educativo.

La flexibilidad de las técnicas a presentar es tal, que pueden implementarse en cualquier curso de enseñanza media o terciaria, tanto con grupos pequeños como numerosos.

En el taller, los participantes tendrán un rol activo, donde aplicarán las diferentes estrategias, así como también elaborarán materiales didácticos. Se espera que al finalizar, hayan adquirido las herramientas básicas para aplicar con éxito las técnicas presentadas.

Objetivo del taller: Presentar una serie de estrategias de enseñanza activa, enfocadas en el área de la mecánica, plausibles de ser aplicables en cursos de enseñanza media o terciaria, tanto con grupos pequeños como numerosos.

Destinatarios: Dirigido a docentes y a estudiantes de profesorado.

Cupo máximo: 16 participantes.

TALLER 5

Algunas cuestiones sobre la mecánica de Newton y la forma en que la enseñamos en el curso de quinto

Coordinadores:

Victoria Batista. Profesora de Física en el CES. Ayudante Preparadora de Física en el CES. Egresada del Diploma de Especialización en Física.

Pablo García. Docente de Física en Enseñanza Media y en el CFE. Ayudante Preparador de Física del CES.

Resumen: Existe una marcada tendencia a enseñar las cosas tal como las aprendimos o en la forma en que está en los libros de texto que nos han marcado aunque a veces nos pueden surgir dudas y cuestionamientos al respecto. Este taller también podría llamarse “todo lo que usted quiso saber sobre el curso de quinto y no se atrevió a preguntar”.

Creemos por ejemplo que el nombre “fuerza centrípeta” oscurece más que lo que aclara. Cuántas veces hemos visto que al preguntarle a los alumnos cuáles fuerzas actúan sobre un cuerpo nos dicen, por ejemplo: la tensión de la cuerda, el peso y la fuerza centrípeta para luego sumar todas ellas.

Si soltamos un trozo de plasticina al chocar con el piso pierde su energía cinética. ¿Cómo es posible si la fuerza que le hace el piso no trabaja porque el punto de contacto no se desplaza?

¿Qué significa un cartel en la carretera que dice: “velocidad máxima 90km/h”? ¿Cuál es el sistema de referencia? ¿Siempre explicitamos en clase el sistema de referencia? Muchas veces éstos están implícitos y eso puede hacer pensar a los estudiantes que no existe un sistema de referencia.

Una clase en el laboratorio ¿debe seguir un protocolo o plantear un problema que los estudiantes deben resolver haciendo un experimento?

Nuestra idea es que esto sea un taller dónde todos podamos plantear nuestras preguntas y entre todos poder empezar a vislumbrar algunas respuestas.

Destinatarios: Docentes experimentados, nuevos docentes y estudiantes de profesorado.

Cupo máximo: 20 participantes.

TALLER 6

La configuración de problemas de enseñanza para las clases/cursos de Física

Coordinadora:

Marcela Ballesta Wolmark. Prof. de Física y Prof. Ay. Prep. De Física, egresada del Instituto de Profesores Artigas. Posgrados: Diploma de Especialización en Didáctica de la Física para la Enseñanza Media, ANEP-UDELAR, Maestría en Educación, Sociedad y Política, FLACSO. Docente de Física en Enseñanza Media, docente de Introducción a la Didáctica y Física en IPA.

Resumen: Es habitual, para quienes nos desempeñamos como docentes de Física, utilizar problemas, como una de las estrategias o recursos didácticos para abordar contenidos disciplinares¹, desde la etapa introductoria de los conceptos (y/o habilidades), hasta la evaluación de estos. Hace a nuestra práctica cotidiana, diseñar y/o seleccionar, en modo individual o colectivo, problemas para llevar al aula, comúnmente integrados a fichas de trabajo o repartidos y a diversas modalidades e instancias de evaluación. De la mano de esto, si recomendamos o sugerimos a los estudiantes algunos textos de orientación y/o apoyo a los cursos, encontramos en ellos problemas, que muchas veces incorporamos al desarrollo de nuestras clases. Podemos decir sin dudar que, desde nuestras primeras planificaciones (muchas veces en las prácticas docentes durante nuestra formación profesional inicial) recurrimos a los problemas como herramienta de construcción conceptual y evaluación. No es tan claro, sin embargo, identificar en cuántas oportunidades a lo largo de nuestra carrera profesional, si es que ha ocurrido alguna vez, nos hemos detenido a pensar: ¿qué es un problema en el marco de la enseñanza de la Física?, ¿problemas para qué?, ¿para quién? La naturalización de su inclusión en nuestros cursos es cuestión casi de sentido común para el profesorado; siempre se han utilizado. Probablemente incluso, utilicemos otros términos como sinónimos de problemas, así, por ejemplo, ejercicios, o aplicaciones, sin atender demasiado al alcance de cada uno.

¹ Investigaciones recientes, en Uruguay, dejan en evidencia que los problemas de lápiz y papel, junto con los trabajos prácticos o actividades experimentales, son los recursos más utilizados por el profesorado en la gestión de sus cursos de Física en la enseñanza media

Objetivo del taller: La propuesta de este taller no es cuestionar la utilización de los problemas en nuestros cursos de Física, sino todo lo contrario. Es una invitación a hacer una pausa para reflexionar sobre qué configura un auténtico problema, cuáles son sus objetivos, cómo se diseña, qué logros de aprendizaje se persiguen, cómo se valoran todos estos aspectos. En síntesis, el objetivo del trabajo en el taller es repensar para resignificar y robustecer la utilización de los problemas en la enseñanza de la Física en vistas de contribuir al logro de aprendizajes más significativos para nuestros estudiantes. Las dinámicas de trabajo buscarán poner en diálogo, lo que hacemos los profesores y profesoras de Física a diario en nuestros cursos (en base a materiales didácticos propios, textos escolares, etc.), con insumos emergentes de la actual didáctica de las ciencias y las demandas educativas y socio políticas de hoy en día.

Destinatarios: Dirigido a: estudiantes de formación docente y docentes noveles, así como a docentes que entiendan oportuno repensar sus prácticas en un ámbito colectivo de reflexión y construcción.

Materiales necesarios para la realización del taller: Se solicita a los participantes llevar propuestas de problemas de lápiz y papel, así como guías o fichas de actividades experimentales que habitualmente empleen en sus cursos de Física (de producción personal, colectiva y/o procedente de diversas fuentes). También algún texto escolar de referencia para los alumnos.

Cupo máximo: 25 participantes.

CURSILLO A

La Teoría de las Inteligencias Múltiples como herramienta para planificar unidades didácticas.

Coordinadora:

Elina Lockhart. Profesora de Física (IPA). Profesora de Física Efectiva de CES (2007-2019). Ex Profesora de Apoyo a Inspección de Física (2015-2018). Ponente en ciclo de jornadas de sensibilización "Enseñanza basada en el método de la indagación", CFE. Actualmente desempeñando tareas en Espacio de Educación y TIC (CES). Máster en Inteligencias Múltiples realizado en Universidad de Valencia, España. Curso de desarrollo profesional STEM, Universidad de Canterbury. Actualmente cursando segundo año de Maestría en Educación, ORT.

Resumen: desde 1657, con la publicación de Comenio Didáctica Magna, se plantea la preocupación de generar propuestas didácticas que atraigan y motiven a los estudiantes. En la sociedad actual, hiperestimulados por cantidad de información y variada tecnología, la preocupación se ha convertido en un problema que debemos afrontar en nuestras aulas. Se propone explorar La Teoría de las Inteligencias Múltiples como una potente herramienta para planificar secuencias didácticas, atendiendo a la diversidad y a la motivación, generando atractivas propuestas en clase de Física.

Objetivos del cursillo: Presentar la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner como herramienta de planificación de aula. Compartir una serie de experiencias generadas en clases de Física de Ciclo Básico y por último generar propuestas didácticas en aulas de Física para poner en acción.

Destinatarios: Dirigido a docentes de Física de Educación Media, estudiantes de Formación Docente.

Materiales necesarios para el cursillo: Llevar computadora.

Cupo máximo: 20 participantes.

CURSILLO B

Análisis de fenómenos físicos utilizando VidAnalysis y Tracker

Coordinador:

Washington Meneses. Profesor de Física egresado del IPA, docente efectivo del CFE y del CES, ayudante preparador de laboratorio efectivo en el CES. Desde el año 1986, ha trabajado en cursos de bachillerato de liceos en la ciudad de Rivera. Actualmente dicta los varios cursos de física II, física experimental II, Mecánica y Electromagnetismo en el Ce.R.P. del Norte del CFE.

Resumen: El análisis de experimentos es una actividad tradicional en la enseñanza de la física, debido a su potencial para generar espacios de discusión que favorecen los aprendizajes. Desde una perspectiva constructivista, es recomendable explorar situaciones abiertas, si posible, de lo cotidiano. Los modelos conceptuales, asociados a esas situaciones, se presentan como aproximaciones físico-matemáticas de una realidad más compleja.

El uso de recursos informáticos y aplicaciones (apps) permite, en primer lugar, utilizar las potencialidades de las cámaras de los dispositivos móviles y, por otro lado, condensar la secuencia de medición, modelización y construcción gráfica en un único ambiente de análisis que puede ser potenciado a través de planillas de cálculo.

Como metodología de trabajo invitamos a los participantes a compartir dos jornadas de trabajo en grupo, centrado en el reconocimiento de la tecnología a través de situaciones clásicas de la mecánica (caída libre, movimiento de proyectil, movimiento circular, conservación de la energía y de la cantidad de movimiento); luego, en la última instancia, los equipos podrán desarrollar su propio proyecto y se discutirán los beneficios y limitaciones que esta experiencia puede aportar, tanto para la actualización profesional docente, como para la necesaria incorporación de las TIC en la educación científica.

Objetivo del cursillo: Promover un espacio de intercambio de experiencias educativas en física utilizando las TIC.

Destinatarios: Docentes de enseñanza media y estudiantes de formación docente.

Materiales necesarios para el cursillo: Se solicita a los participantes que concurran con sus celulares o tablets y computadoras portátiles, habiendo instalado en esos dispositivos los programas *Tracker video analysis* (para Windows, MacOSx y Linux, disponible en <https://physlets.org/tracker/>) y *VidAnalysis free* (para Android, disponible en Google Play, <https://play.google.com/store/search?q=vidanalysis>).

Cupo máximo: 15 participantes.

CURSILLO C

El papel que juegan los resortes en la Física

Coordinador:

Francisco Echegorri. Profesor de ondas y óptica del IPA, Profesor del CES.

Resumen: Los resortes representan en Física un elemento por demás simple, a saber, se pueden modelar de forma sencilla con una fuerza que es directamente proporcional al estiramiento del mismo, como consecuencia de lo anterior, la oscilación de una masa sujeta a él tiene un período predecible a partir de las ecuaciones del MAS.

¿Pero es esto realmente tan sencillo?

La respuesta es sí y no. En este taller proponemos responder algunas interrogantes mediante experiencias sencillas con elementos de bajo costo.

¿La masa del resorte interviene en la oscilación y en el período de un sistema masa resorte? ¿de qué forma?

¿Cuál es el período de oscilación de un resorte que oscila libremente? (sin masa en su extremo).

¿Es posible determinar la constante elástica de un resorte usando una balanza y la cámara del celular?

¿Se propagan ondas longitudinales en un resorte? ¿A qué velocidad?

¿Cuáles son los modos de oscilación de un resorte forzado? ¿Qué relación tiene con los modos de oscilación del aire en un tubo abierto, o abierto cerrado?

Materiales necesarios para el cursillo: Celular con cámara rápida (podemos compartir la filmación), computadora con Tracker, trípode.

Cupo máximo: 12 participantes.

INSCRIPCIÓN AL ENCUENTRO

• Planes

DESCRIPCIÓN	BÁSICO*	COMIDAS**	ALOJAMIENTO
PLAN A	X		Gratuito
PLAN B	X	X	Gratuito
PLAN C	X	X	Hotel

**Incluye inscripción al Encuentro, materiales para el taller, servicio en los cortes y cena de clausura.*

***Incluye tres almuerzos y dos cenas.*

Los planes A y B se ofrecen con opción de alojamiento gratuito en la Escuela Agraria “Ing. Agr. Gregorio Helguera”. El plan C se ofrece con tres noches de alojamiento en habitaciones, DOBLES, TRIPLES o MATRIMONIALES con desayuno incluido en el Hotel Tacuarembó (www.tacuarembohotel.com.uy).

- **Precios**

		SOCIOS		NO SOCIOS	
		Bonificado <i>inscripción hasta el 28/07/2019</i>	Sin bonificar <i>inscripción a partir del 28/07/2019</i>	Bonificado <i>inscripción antes del 28/07/2019</i>	Sin bonificar <i>inscripción a partir del 28/07/2019</i>
PLANES	A	2300	2700	3100	4600
	B	4600	5400	6100	8000
	C	6800	7900	9000	11700

**LA FECHA LÍMITE PARA INSCRIBIRSE EN CUALQUIER MODALIDAD
ES EL 1° DE SETIEMBRE DE 2019**

*Los cupos en cada una de las opciones son limitados, y por riguroso orden de inscripción.
Los socios de Asociaciones afines serán considerados como los socios de APFU.
Todos los precios son en Pesos Uruguayos.*

- **Medios de pago**

CONTADO

Local de la Asociación	Local de APFU: 18 de Julio 1559 apto. 401 (de lunes a viernes de 14:00 hs a 18:00 hs)
Depósito en BROU	CAJA de AHORRO en Pesos
	Nº de cuenta 110150943 (subcuenta 1)
	Titular: Asociación de Profesores de Física del Uruguay
Giro vía ABITAB	A nombre de Ana Laura Miraballes C.I. 1.707.183-4 <i>Tener en cuenta que el servicio de ABITAB es a cargo del depositante</i>

Tanto para el depósito como para el giro es indispensable enviar por fax, correo postal o correo electrónico el recibo con su nombre y la fecha. La inscripción queda supeditada a ello.

DESCUENTO POR CES O CETP

Descuento completo hasta en 6 cuotas*

**El plazo máximo para realizarlo en 6 cuotas es el 28/07/2019.*

El socio es responsable de verificar que el descuento se esté realizando en su recibo de sueldo.



Presione para inscribirse al Encuentro.

Nos vemos en TACUAREMBÓ!!!!