Resolución de Consejo Directivo **209 / 2026 - EXA -UNSa**
Exp Nro 741/2025-EXA-UNSa.: Autoriza el dictado del Curso de Extensión "ABORDAJE EXPERIMENTAL EN MECÁNICA ANALÍTICA ", a cargo de la Dra. Elena HOYOS y el Dr. Martín MORALES.
De: EXACTAS-Dirección de Posgrado

Salta, 27/04/2026

VISTO la presentación efectuada por la Dra. Elena HOYOS y el Dr. Martín Alberto MORALES, por la cual proponen el dictado del Curso de Extensión "ABORDAJE EXPERIMENTAL EN MECÁNICA ANALÍTICA", y

CONSIDERANDO:

Que se cuenta con el visto bueno del Departamento de Física.

Que la Comisión de Docencia e Investigación aconseja, desde el punto de vista académico, tener por autorizado el dictado del curso propuesto.

Que el curso en cuestión se encuentra comprendido en la Res. CS. Nº 309/00 (Reglamento de Cursos de Extensión Universitaria) y en la RESCD-EXA Nº 017/16.

Por ello y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

(en su 3° Sesión Ordinaria del 11/03/2026)

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Tener por autorizado el dictado del Curso de Extensión "ABORDAJE EXPERIMENTAL EN MECÁNICA ANALÍTICA", bajo la dirección de la Dra. Elena HOYOS y el Dr. Martín Alberto MORALES, con las características y requisitos que se explicitan en el Anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°: Establecer que, en función del listado de los promovidos presentado por los docentes responsables, se confeccionarán los respectivos certificados, los cuales serán emitidos por esta Unidad Académica de acuerdo a las disposiciones contenidas en la Res. CS. N° 309/00 y Res. CD. N° 017/16.

ARTÍCULO 3°: Dejar aclarado que la presente resolución no acredita la concreción del curso; para ello los directores responsables del mismo deberán elevar el informe final de realización correspondiente, con los detalles que el caso amerite, dentro de los 8 (ocho) meses desde la finalización del dictado. En caso de que el curso no se pudiera dictar, lps docentes responsables deberá informar tal situación, dentro de los 30 (treinta) días de la fecha prevista para su inicio.

ARTÍCULO 4°: Hágase saber a la Dra. Elena HOYOS, al Dr. Martín Alberto MORALES, al colaborador (Dr. Pablo Domenichini), al Departamento de Física y a la Dirección Administrativa de Posgrado. Cumplido, resérvese.

ma

LIC. MARCELA F. LÓPEZ
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa

Dr. JOSÉ RAMÓN MOLINA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa

ANEXO

Curso de Extensión: "ABORDAJE EXPERIMENTAL EN MECÁNICA ANALÍTICA"

Directores del Curso: Dra. Elena HOYOS y Dr. Martín Alberto MORALES

Colaborador: Dr. Pablo Exequiel DOMENICHINI

Fines y objetivos:
La Física es una ciencia fáctica y quienes la estudien deben primero aprender a observar la naturaleza. Esta observación implica medir, analizar las medidas, validar los modelos y hacerles modificaciones si es necesario. Esta, es una tarea fundamental en la formación de una persona que espera desarrollarse en el área de la investigación. Esta experticia se logra instruyéndose en el manejo de los diferentes instrumentos de medida y sensores como así también en el tratamiento de los datos y sus errores, la explicitación de las aproximaciones y la validación de los modelos.

Las prácticas de laboratorio, que forman parte del contenido de las asignaturas del ciclo básico de carreras del Departamento de Física, están diseñadas en su mayoría como actividades dedicadas a confirmar la validez de las distintas leyes presentadas en la teoría. Además, el poco tiempo que se dispone durante el cursado tradicional para la realización de tales prácticas las transforma en un mero proceso, más que en una experiencia real con todo lo que implica. Se pierden importantes aspectos relacionados a las prácticas experimentales.

Por otra parte, en los planes de estudio de las carreras de Licenciatura en Física y Licenciatura en Energías Renovables, la asignatura Laboratorio de Componentes y Mediciones está centrada en el uso de sensores y en la construcción de sistemas de medida. De esta manera se instruye a la persona que la cursa en el aspecto instrumental de la física experimental. Además, en la Licenciatura en Física se cuenta con la asignatura optativa Física Experimental que propone a quien la cursa enfrentarse con todos los aspectos inherentes a la investigación experimental.

Este curso está diseñado para que, utilizando los conceptos desarrollados en Mecánica Analítica, se incorporen las capacidades necesarias para llevar a cabo las experiencias de laboratorio. Para la realización de cada práctica se contará con el tiempo necesario a fin de abarcar todos los aspectos antes mencionados relacionados con la práctica experimental. Esta propuesta es una etapa intermedia entre los laboratorios de las asignaturas básicas y Laboratorio de Componentes y Mediciones, está diseñado como un curso introductorio a la física experimental.

Los objetivos para quienes realicen este curso son:

- Familiarizarse con el proceso de medición de magnitudes asociadas a sistemas mecánicos reconociendo las fuentes de error.
- Aprender a procesar, analiza y evaluar las incertidumbres de los datos experimentales.
- Desarrollar capacidades para una correcta presentación de los resultados por medio de tablas y gráficos.
- Lograr estructurar un cuaderno de laboratorio en el cual se registren todos los aspectos vinculados con el desarrollo de las experiencias.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UNSa

Metodología: Se realizará un encuentro semanal de cuatro horas, durante los cuales se realizarán las experiencias de laboratorios propuestas.

Conocimientos previos necesarios: El curso está destinado a estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas con Mecánica básica (Física I) y Electromagnetismo básico (Física II) regulares, o estudiantes que tengan materias equivalentes regulares, también docentes de ciencias básicas.

Cantidad de horas: 60 (sesenta) horas

Distribución horaria: Cuatro (4) horas semanales durante 15 semanas desde marzo a julio del 2026

Sistema de evaluación: Se exigirá:

- Asistencia al 100% de las clases.
- Realización de todos los laboratorios propuestos.
- Presentación y aprobación de un "cuaderno de laboratorio" que incluya descripción de los métodos de medición, y presentación de las mediciones realizadas, procesamiento de datos y análisis de errores.
- Al finalizar se realizará una actividad de evaluación mediante la exposición por parte de quienes realicen el curso de algunas de las experiencias realizadas.

Lugar y fecha de realización: Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas. Inicio de curso: marzo del 2026. Finalización: Junio del 2026.

Cupo: Debido a las limitaciones del material de laboratorio (espacio físico, instrumento, etc) con que cuenta el Departamento de Física, este curso va a tener un cupo de 12 participantes.

Arancel: sin arancel.

Programa:

Unidad 1: Teoría de errores
Repaso de conceptos de la Teoría de Errores de medición. Tratamiento estadístico de datos experimentales: Gaussianas. Ajuste de funciones no lineales. Confiabilidad de la suposición de linealidad: Covariancia, correlación de Pearson, Coeficiente de determinación o , prueba Chi cuadrada de Pearson.
Unidad 2: Principios Extremales
Tratamiento estadístico de datos experimentales. Construcción y análisis de histogramas. Teoría de la propagación de incertidumbres. Caracterización experimental del movimiento de una partícula sobre una trayectoria braquistócrona. Caracterización experimental de una catenoide en una película de jabón.
Unidad 3: Oscilaciones Acopladas
Medida de los parámetros asociados a las oscilaciones acopladas: frecuencias de los modos normales, relación entre amplitudes y desfasaje. Modelización del movimiento. Ajuste de funciones usando el método de los cuadrados mínimos. Desviación estándar asociadas a los parámetros de ajustes.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UNSa

Unidad 4: Cuerpo Rígido
Medida de los parámetros asociados a la rotación de un cuerpo rígido: velocidades angulares. Modelización del fenómeno medido. Ajuste de una función no lineal. Medida de la gravedad con un péndulo que varía su plano de oscilación. Caracterización del movimiento de un giróscopo.

Bibliografía:

- Alurralde E., "Apuntes de Introducción a la Física" 2013.
- Argáez-Mendoza, S.1 y Oliva, A.I., "El principio de Fermat, la braquistócrona y ¿la curvatura de la luz?" Ingeniería– Revista Académica de la Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán, Vol. 15, No. 1, 2011, ISSN 1665- 529X.
- Cernuschi F. y Greco F., "Teoría de errores de mediciones" EUDEBA. Buenos Aires. 1968
- Gil S. y Rodríguez R.; "Física re-Creativa". Pearson Education S.A., Buenos Aires. 2001.
- Goldstein H., Poole C. and Safko J., "Classical Mechanics". 3ª Edition. Addison Wesley.
- Maiztegui A. y Gleiser R., "Introducción a las mediciones de laboratorio". Editorial Kapeluz. Buenos Aires. 1980
- Masato I. and Taku S., "In situ observation of a soap-film catenoid—a simple educational physics experiment". Eur. J. Phys. 31 (2010) 357–365
- Taylor J. R., "An introduction to error analysis: The study of uncertalnties in physical measurements", Second Ed., University Science Book, Sausalito, California. 1997.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UNSa

LIC. MARCELA F. LÓPEZ
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA Facultad de Cs. Exactas

Dr. JOSÉ RAMÓN MOLINA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa