



Resolución de Consejo Directivo **211 / 2026 - EXA -UNSa**
Exp Nro 742/2025-EXA-UNSa.: Autoriza el dictado del Curso de Extensión
"Invariancia, Oscilaciones, Sistemas no inerciales y Orbitas", a cargo de la Dra.
Elena HOYOS.
De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,
27/04/2026

VISTO la presentación efectuada por la Dra. Elena HOYOS, por la cual proponen el dictado del Curso de Extensión "*Invariancia, Oscilaciones, Sistemas no inerciales y Orbitas*", y

CONSIDERANDO:

Que se cuenta con el visto bueno del Departamento de Física y de la Comisión de Carrera de Licenciatura en 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. N° 309/00 (Reglamento de Cursos de Extensión Universitaria) y en la RESCD-EXA N° 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 1°: Tener por autorizado el dictado del Curso de Extensión "*Invariancia, Oscilaciones, Sistemas no inerciales y Orbitas*", bajo la dirección de la Dra. Elena HOYOS, 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 la docente responsable, 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 la directora responsable 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, la docente responsable 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, a los colaboradores (Dr. Martín Alberto MORALES y Prof. Beatriz Josefina SOLIS MUNGUIA), al Departamento de Física, a la Comisión de Carrera de Lic. en 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





Resolución de Consejo Directivo **211 / 2026 - EXA -UNSa**
Exp Nro 742/2025-EXA-UNSa.: Autoriza el dictado del Curso de Extensión
"Invariancia, Oscilaciones, Sistemas no inerciales y Orbitas", a cargo de la Dra.
Elena HOYOS.
De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,
27/04/2026

ANEXO

Curso de Extensión: "Invariancia, Oscilaciones, Sistemas no inerciales y Orbitas"

Directora del Curso: Dra. Elena HOYOS

Colaboradores: Dr. Martín Alberto MORALES y Prof. Beatriz Josefina SOLIS MUNGUIA

Objetivos:

El modelo newtoniano es aprendido en materias del ciclo básico de Ciencias Exactas. Este estudio tiene las limitaciones propias de los ciclos básicos, podemos mencionar entre otras, el corto tiempo utilizado para trabajar con los distintos temas y la falta de herramientas matemáticas en el momento en que se desarrollan algunos de los tópicos. Si bien la mayoría de los conceptos analizados en el ciclo básico no están condicionados por las limitaciones mencionadas, aquellos temas que consideramos que están afectados fuertemente por estas limitaciones son: Invariancia, Oscilaciones, Sistemas de Referencia No Inerciales, y Cónicas.

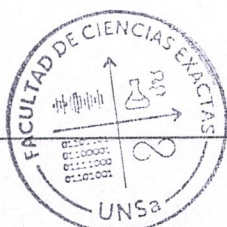
El concepto de INVARIANCIA es parte esencial del modelo newtoniano, y tiene la extraña característica de no estar presentado explícitamente, ni en el ciclo básico, ni en el ciclo de carreras de Ciencias Exactas. Esta característica convierte al concepto de INVARIANCIA en uno de nuestros temas obligados para completar la formación básica.

El estudio de las OSCILACIONES: oscilaciones armónicas simples, amortiguadas y forzadas, se desarrolla en distintas instancias durante el ciclo básico. En ninguna de estas instancias, se cuenta con la herramienta matemática necesaria (ecuaciones diferenciales) para la resolución de ecuaciones diferenciales, lo que provoca que, las distintas instancias en las que se realizan dichos estudios sean cualitativas. Esta es la razón por la que nos parece importante no dejar de lado la revisión de las OSCILACIONES utilizando las herramientas necesarias para su desarrollo completo.

La cinemática y la dinámica de partículas vista desde SISTEMAS NO INERCIALES, habitualmente no se llegan a desarrollar en los ciclos básicos, debido a la falta de tiempo. Esto ocurre a pesar de que el sistema de referencia que habitualmente utilizamos es la tierra y este es un sistema no inercial. Es importante además mencionar que los sistemas de referencia reales son sistemas no inerciales, por lo que es interesante estudiarlo con el énfasis necesario.

El tema Cónica es desarrollado en Algebra Lineal y Geometría Projectiva en coordenadas cartesianas. Las órbitas de planetas y cuerpos celestes son cónicas, su análisis en física se realiza en coordenadas polares. Es necesario incorporar esta descripción para lograr una comprensión profunda de este tema.

El objetivo general de este curso es que quienes lo realicen completen su formación en mecánica básica. Cuenten con: el concepto de invariancia, todos los desarrollos vinculados a oscilaciones, sean capaces de trabajar en sistemas no inerciales y tengan un buen manejo de las cónicas en coordenadas polares.





Resolución de Consejo Directivo **211 / 2026 - EXA -UNSa**
Exp Nro 742/2025-EXA-UNSa.: Autoriza el dictado del Curso de Extensión
"Invariancia, Oscilaciones, Sistemas no inerciales y Orbitas", a cargo de la Dra.
Elena HOYOS.
De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,
27/04/2026

En función de lo mencionado, los objetivos específicos de este curso son: que quienes lo realicen:

- Incorporen el concepto de Invariancia en el contexto de la física newtoniana.
- Afiancen los conceptos vinculados con oscilaciones y sean capaces de resolver las ecuaciones diferenciales que describen diferentes movimientos oscilatorios.
- Sean capaces de analizar la cinemática y dinámica de partículas utilizando sistemas de referencia no inerciales.
- Incorporen las cónicas en coordenadas polares, analizando los parámetros que caracterizan a cada una de ellas.

Metodología: Se realizarán ocho (8) encuentros de cuatro (4) horas cada uno.

Conocimientos previos necesarios: Los participantes del curso deberán haber regularizado 1° y 2° año de carreras de Facultad de Ciencias Exactas. O cumplir las mismas condiciones con materias equivalentes a las mencionadas.

Cantidad de horas: 35 (treinta y cinco) horas

Distribución horaria: Diecisiete (17) horas de teorías y dieciocho (18) horas de práctica. Se prevé ocho (8) clases de cinco (5) horas cada una.

Sistema de evaluación: La evaluación se realizará en forma continua a lo largo del dictado del curso mediante la presentación de las actividades propuestas. Se exige asistencia al 100% de las clases y completar una actividad de autoevaluación.

Lugar y fecha de realización: Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas, durante los meses de febrero y marzo del 2026.

Certificado: De aprobación

Arancel: Sin arancel.

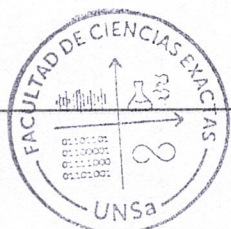
Programa:

Invariancia: Invariancia de magnitudes. Transformación de Galileo. Análisis de invariación de magnitudes cinemáticas. Invariancias de Leyes. Análisis de invariación de magnitudes dinámicas. Invariancia de los teoremas de conservación.

Oscilaciones: Movimiento Armónico Simple. Movimiento armónico amortiguado. Movimiento armónico forzado: resonancia.

Sistemas No Inerciales: Sistemas Rotantes. Fuerza centrífuga y fuerza de Coriolis. Movimiento en la superficie de la tierra. Caída libre. Péndulo de Foucault.

Cónicas: Definición de Cónicas. Ecuación de las Cónicas en coordenadas polares. Definición de los parámetros: foco y excentricidad. Características geométricas: perihelio y afelio.





Resolución de Consejo Directivo 211 / 2026 - EXA -UNSa

Exp Nro 742/2025-EXA-UNSa.: Autoriza el dictado del Curso de Extensión "Invariancia, Oscilaciones, Sistemas no inerciales y Orbitas", a cargo de la Dra. Elena HOYOS.

De: EXACTAS-Dirección de Posgrado




Salta,
27/04/2026


Bibliografía:

- K. Symon, Mechanics. 3^a Edition. Addison-Wesley Publishing Company. 1971.
- Alonso, M. y Finn, E. J. (1970) Física Vol. 1 Mecánica Fondo Educativo Interamericano. Bogotá
- [http://Laplace.us.es/wiki/index.php/Oscilaciones_amortiguadas_y_forzadas_\(CMR\)](http://Laplace.us.es/wiki/index.php/Oscilaciones_amortiguadas_y_forzadas_(CMR))
- Irodov, I. E. (1981). Leyes fundamentales de la Mecánica. Editorial Mir. URSS
- Resnick R., Halliday, D. y Krane, K. S. (1996) Física Volumen 1. CECSA. México D. F.
- Sears, F; Zemansky, M.; Young, H y Freedman, R. (2004). Física Universitaria Volumen 1. Pearson Addison Wesley, Mexico.
- Pastorelli S., (2007). Secciones Cónicas. En Kozac A. M., Pastorelli S., Vardanega P. (Ed.), Nociones de geometría analítica y álgebra lineal (pp. 163 – 223). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Editorial McGraw – Hill Interamericana.




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




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