

SALTA, 02 de noviembre de 2012

EXP-EXA: 8627/2012

RESCD-EXA: 725/2012

VISTO:

El pedido de autorización realizado por la Lic. Elena Hoyos, para el dictado del Curso de Extensión "*Análisis geométrico de las leyes físicas: La interpretación propuesta por el Ingeniero Ovejero*".

CONSIDERANDO:

Que el curso en cuestión se encuentra enmarcado en la Res. CS. N° 309/00 (Reglamento de Cursos de Extensión Universitaria).

Que se cuenta con Visto Bueno del Departamento de Física (fs. 23 vta.) y despacho favorable de la Comisión de Docencia e Investigación (fs. 24 vta.).

POR ELLO:

Y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
(en su sesión ordinaria del día 24/10/12)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Autorizar el dictado del Curso de Extensión "*Análisis geométrico de las leyes físicas: La interpretación propuesta por el Ingeniero Ovejero*", bajo la dirección de la Lic. Elena Hoyos, con las características, requisitos y demás normas establecidas en la Resolución CS. N° 309/00, y que se explicitan en el Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Establecer que una vez finalizado el curso, la docente responsable del mismo elevarán el listado de los promovidos a los efectos de la expedición de los respectivos certificados, los cuales serán emitidos por esta Unidad Académica de acuerdo a las disposiciones contenidas en la Res. CS. N° 309/00.

ARTÍCULO 3º: Hágase saber con copia a la Lic. Elena Hoyos, a los Departamentos Docentes, al Departamento Adm. de Posgrado, a Secretaría de Extensión Universitaria y publíquese en la página web de la Facultad. Cumplido, RESÉRVESE.

mxs

  
Mag. MARCELO DANIEL GEA  
SECRETARIO DE EXTENSION Y BIENESTAR  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



1972 - 2012

40 Años

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. 54 387 425-3408 - Fax 54 387 425-3346

República Argentina

## ANEXO I de la RESCD-EXA: 725/2012 - EXP-EXA: 8627/2012

**Curso de Extensión:** “Análisis geométrico de las leyes físicas: La interpretación propuesta por el Ingeniero Ovejero”

**Directora responsable:** Lic. Elena Hoyos

### Fines y Objetivos:

La propuesta formulada por el Ing. Ovejero tiene como eje central la revisión geométrica de los fundamentos de las Teorías Físicas y como consecuencia de esta revisión se manifiesta un mejoramiento en el entendimiento de las teorías.

Un punto esencial en dicha propuesta es, analizar la relación entre las propiedades geométricas de las leyes físicas y su descripción analítica. Los procedimientos analíticos presentan muchas ventajas, pero sufren de dos defectos principales: el primero es la pérdida de información. Dos objetos geométricos diferentes pueden tener relaciones algebraicas idénticas y esto puede llevar a confundir isomorfismo entre objetos geométricos con igualdad. El segundo defecto se manifiesta cuando se introduce un sistema de coordenadas para algebrizar la geometría, dado que las relaciones algebraicas están vinculadas no sólo a las propiedades del objeto geométrico, sino a las características especiales del sistema de coordenadas, distorsionando de esta manera la información.

El objetivo de este curso es dar a conocer, a las nuevas generaciones de estudiantes la propuesta del Ing. Ovejero. Siguiendo con la filosofía de esta propuesta, en este curso se pretende lograr un análisis de las leyes físicas haciendo hincapié en los objetos geométricos utilizados y no en las relaciones algebraicas de dichos objetos.

El Ing. Ovejero, iniciaba la presentación de su propuesta analizando los objetos geométricos que intervienen en el estudio del oscilador doble acoplado, continuaba haciendo este análisis para la Relatividad Especial y finalizaba con el estudio de la geometría del espacio de fase. Este desarrollo lo llevaba a cabo en el dictado de la asignatura Mecánica, introduciendo estos temas en distintas instancias del dictado de dicha asignatura. En este curso se seguirá con el orden planteado en la propuesta original sin incluir los contenidos de Mecánica.

Inicialmente se desarrollaran los temas que se consideran necesarios para un mejor entendimiento de la propuesta. En el final del curso se hará una revisión del electromagnetismo haciendo hincapié en los objetos geométricos y en sus relaciones.

**Cantidad de horas:** 40 horas (4 horas semanales durante 13 semanas del curso)

**Metodología:** Se realizará un encuentro semanal de tres horas para las clases. El resto para que los alumnos realicen las tareas propuestas a lo largo del curso

**Sistema de Evaluación:** Se exige 90% de asistencia de las clases. Presentación y aprobación de una monografía acerca de los temas expuestos.

**Conocimientos previos necesarios:** Mecánica Clásica (equivalentes al curso de Mecánica de la Licenciatura en Física).

**Lugar y fecha de realización:** Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta, a partir del 15 de Noviembre de 2012 y hasta Marzo de 2013.

**Arancel:** Sin Arancel

///...



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Beltrán 5150 - 4400 - Salta  
Tel. 54 387 425 3408 - Fax 54 387 425 3546  
República Argentina

.../// - 2 -

## ANEXO I de la RESCD-EXA: 725/2012 - EXP-EXA: 8627/2012

**Certificados:** Se otorgará certificado de asistencia y aprobación. El primero de ellos se logrará cumpliendo los requisitos de inscripción y un mínimo de 90% de asistencia a las clases. Para el certificado de aprobación se requerirá, además, la aprobación de la monografía.

### PROGRAMA DEL CURSO

**Consideraciones Preliminares:** Introducción. Invariantes Prerelativistas. Invariantes relativistas. Vectores Contravariantes y Covariantes. Geometría Euclidiana. Geometrías no euclidianas. Geometría y Física.

**Geometría del espacio de Configuración:** El espacio de configuración y el oscilador doble. Vectores Covariantes y contravariantes. El oscilador acoplado simétrico. El tensor métrico. Ortogonalización del sistema coordenado. La dualidad velocidad – impulso. Integración de las ecuaciones. Análisis del movimiento.

**La relatividad de Einstein:** La experiencia de Michelson y Morley. Fundamentos de la relatividad de Einstein. Velocidad Relativa. La transformación de Lorentz. Contracción de Lorentz. Adición de velocidades. El espacio dual y el diferencial de acción. El espacio de Minkowski. Coordenadas Imaginarias.

**Geometría del espacio de las Fases:** El espacio de las fases. Invariantes Simpléticos. El producto exterior y las 2-formas. Variables dinámicas y corchetes de Poisson.

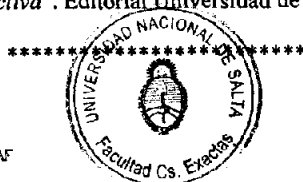
**Electromagnetismo:** Invariantes Prerelativistas. Invariantes relativistas. Formas Diferenciales: p-formas, producto exterior, derivadas exterior, dualidad estrella. Formas diferenciales en el electromagnetismo.

**Estructura Simplética:** Variedades. Espacios tangentes y cotangentes. Algebra Exterior. Geometría Simplética. Estructura simplética del electromagnetismo. Estructuras métricas y simpléticas.

### BIBLIOGRAFÍA

- Sklar L., "Filosofía de la Física". Alianza, Madrid, 1994
- Poincaré, H., "Science and Hypothesis". Dover, New York, 1952.
- Reichenbach, H., "La filosofía científica". Fondo de Cultura Económico, México, 1953.
- Reichenbach, H., "The philosophy of space and time". Dover, New York, 1958.
- Papp, D. y Estrella, J., "De Galileo a Einstein". Ediciones Pedagógicas Chilenas, Santiago, 1989.
- Berkson, W., "Las teorías de los campos de fuerza. Desde Faraday hasta Einstein". Alianza, Madrid, 1981.
- Einstein, A., "Sobre la teoría especial y la teoría general de la relatividad. El significado de la relatividad". Editorial Planeta -De Agostini, Barcelona, 1985.
- Taylor, E. y Wheeler, A., "Spacetime physics". W. H. Freedman & Co., New York, 1966.
- Bohm, D., "The special theory of Relativity". Benjamin, New York, 1965.
- Ovejero, R., "El soporte proyectivo de las leyes básicas de la Física". Universidad Nacional de Salta, 1991.
- Ovejero, R. y Revol, E., "Apuntes de Mecánica".
- Misner, C., Thorne, K. y Wheeler, J., "Gravitation". W. H. Freedman & Co., San Francisco, 1973.
- Post, E., "Formal Estructure of Electromagnetics. General Covariance and Electromagnetic". North-Holland Publishing Co., Amsterdam, 1962.
- Guillemin, V. y Sternberg, S., "Simplectic techniques in physics". Cambridge University Press, New York.
- Abraham, R., "Fundations of Mechanics". Benjamin, New York, 1967.
- Goldstein, H., "Mecánica Clásica". Editorial Reverté, Barcelona, 1996.
- Sommerfeld, A., "Mechanics". Academic Press, New York, 1964.
- Santaló, L., "Geometría proyectiva". Editorial Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 1977.

Mag. MARCELO DANIEL GEA  
SECRETARIO DE EXTENSION Y BIENESTAR  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa