



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)  
4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

1983–2023 – 40 años de democracia en Argentina

SALTA, 08 JUN 2023

Nº 186

Expediente Nº 14.110/2023

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 14.110/2023 en el que, mediante Nota Nº 0187/23, las Dras. Marta Cecilia POCOVÍ y Liliana Tamara del Milagro LEDESMA TUROWSKI solicitan autorización para el dictado del curso denominado “Aprendiendo a Estudiar Física”, destinado a estudiantes de las carreras de Ingeniería que se encuentren en condiciones de cursar la asignatura “Física I”; y

CONSIDERANDO:

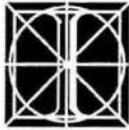
Que las docentes solicitantes informan que contarán con la colaboración de la docente Ing. Julia Marlene HURTADO y de los Sres. Ignacio Nahuel ESPINOZA y Nabil Emanuel SUTAR, como estudiantes.

Que en la propuesta del Curso se especifican claramente los destinatarios y las condiciones de conocimientos previos que éstos deben cumplir; los objetivos generales y la metodología a emplear; los recursos didácticos a utilizar; la Bibliografía de consulta y la documentación que estará disponible para los alumnos.

Que también se incluye, en la presentación, el cronograma de clases; los requisitos para la aprobación del Curso, las fechas y horario de realización y la carga horaria.

Que las Escuelas de Ingeniería recomiendan el dictado del Curso.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho Nº 119/2023,



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)  
4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

1983–2023 – 40 años de democracia en Argentina

Expediente Nº 14.110/2023

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su VI Sesión Ordinaria, celebrada el 24 de mayo de 2023)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Tener por autorizado el dictado del Curso denominado "Aprendiendo a Estudiar Física", destinado a alumnos de la Facultad de Ingeniería que se encuentren en condiciones de cursar la asignatura "Física I", llevado a cabo entre el 6 y el 16 de marzo de 2023, bajo la responsabilidad de las Dras. Marta Cecilia POCOVÍ y Liliana Tamara del Milagro LEDESMA TUROWSKI, -con la colaboración de la Ing. Julia Marlene HURTADO y de los Sres. Ignacio Nahuel ESPINOZA y Nabil Emanuel SUTAR-, cuyas especificaciones se detallan en el ANEXO de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Publicar, comunicar a las Secretarías Académica y de Planificación y Gestión Institucional de la Facultad; a las Dras. Marta Cecilia POCOVÍ y Liliana Tamara del Milagro LEDESMA TUROWSKI; a los colaboradores del Curso; a las Escuelas de Ingeniería; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; a la Dirección General Administrativa Académica; a la Dirección de Alumnos y girar los obrados a esta última, para su toma de razón y demás efectos.

FMF

RESOLUCIÓN FI Nº 186 -CD- 2023

  
Ing. JORGE ROMUALDO BERIKHAN  
SECRETARIO ACADEMICO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

  
Dra. DELICIA ESTER ACOSTA  
VICEDECANA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

**ANEXO**

1. Nombre del curso: Aprendiendo a Estudiar Física

2. Docentes Responsables:

Dra. Marta Cecilia Pocoví

Dra. Liliana Ledesma Turowski

3. Colaboradores:

Docente: Ing. Julia Hurtado

Estudiantes:

Sr. Ignacio Espinoza

Sr. Nabil Sutar

4. Carreras a las que está destinado:

Ingeniería Química, Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil e Ingeniería Electromecánica.

5. Condiciones para su cursado:

Los alumnos inscriptos al curso deben cumplir con las condiciones para cursar Física I en la Facultad de Ingeniería (Análisis Matemático I y Algebra Lineal y Geometría Analítica promocionadas).

6. Cantidad de Horas:

Horas presenciales de clase más la actividad integradora: 14 h

Horas destinadas a la preparación de la actividad integradora: 6 h

Horas totales: 20 h

7. Lugar y Horario:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
6/03 (8 a 10) h Anf. L	-----	8/03 (8 a 10) h Anf. L	-----	10/03 (8 a 10) h Aula 53
13/03 (8 a 10) h Anf. B	14/03 (8 a 10) h Aula 53	15/03 (8 a 10) h Aula 53	16/03 (8 a 10)h Aula 53	-----

#### 8. Fundamentos y Objetivos del Curso:

Numerosas investigaciones llevadas a cabo en el Área de Lectura (Snow, 2002) han demostrado que la comprensión de textos constituye una habilidad fundamental para alcanzar el éxito académico en los distintos niveles de instrucción. La mayoría de los estudiantes de Física introductoria pueden considerarse como lectores inicialmente en desventaja ya que presentan serias dificultades para realizar interpretaciones verbales; en otras palabras, los estudiantes no comprenden lo que leen y, por ende, el aprendizaje a partir de la lectura de textos se ve seriamente afectado. Esta situación se agrava si se tiene en cuenta que los textos de Física poseen elementos particulares y propios de esa Ciencia que ya han sido identificados como que influyen al aprendizaje a partir de ellos. Uno de los más sobresalientes es su carácter bilingüe, ya retratado en Alexander y Kulikowich en 1994: el uso de distintos sistemas de codificación para presentar la información dificulta la comprensión. En el caso de la Física, parte de la descripción de un concepto se realiza en forma verbal y, otra parte, utilizando símbolos como los que se usan en ecuaciones, esquemas y gráficos (Roy y Chi, 2005). Es decir que, para dar sentido a lo que lee, el estudiante debe lograr integrar los distintos sistemas que se utilizan para presentar la información. Sin embargo, este proceso de elaboración de una representación coherente del concepto no es automática y muchos estudiantes fracasan al intentarla (Alexander, 2005).

El aprendizaje de conceptos a partir de textos se define como una actividad que también involucra las habilidades del lector (Alexander y Jetton, 2000). En tal sentido, Holschuch y Aultman (2009) destacan el papel de las estrategias metacognitivas en el caso de los estudiantes universitarios y establecen que la discrepancia entre los buenos y malos lectores es más notable en la universidad cuando se espera que los estudiantes posean habilidades de este tipo. McNamara (2018) señala que la destreza de aprender a partir de textos con determinadas características es una habilidad que se puede adquirir a partir de la práctica de determinadas actividades durante el proceso de lectura. En tal sentido McNamara (2005) plantea que una técnica de lectura adecuada para favorecer la comprensión del material escrito lo constituye la autoexplicación. Esta técnica se refiere al proceso de generar explicaciones para uno mismo a medida que se lee con el objetivo de facilitar la comprensión de lo que se está leyendo.

Dentro de los textos, que utilizan los estudiantes para el aprendizaje de conceptos científicos, hay un elemento que capta su atención: los ejemplos que se desarrollan para complementar la presentación teórica de los conceptos (Chi, Glaser y Farr, 2014). Con respecto a lo señalado, Renkel (2002) plantea que el aprendizaje a partir de ejemplos es de gran importancia en la adquisición de habilidades en dominios bien estructurados tales como Matemáticas y Física. Basada en la teoría propuesta por Anderson (citado en Chi et al., 1989) acerca de la adquisición de habilidades procedimentales en distintos dominios, Chi y sus colegas (Chi et al., 1989) plantean que los ejemplos de resolución de situaciones

problemáticas presentes en los textos, pueden ayudar al aprendizaje de conceptos científicos por medio del proceso de generalización.

El propósito de este curso es, a partir de la implementación de estrategias pedagógicas diseñadas en base a investigaciones, mitigar las dificultades de comprensión de los alumnos inicialmente en desventaja respecto de sus conocimientos previos y habilidades cognitivas asociadas con la comprensión a partir de textos. En ese sentido, se trabajará sobre: a) la comprensión de la ontología (naturaleza) de los conceptos presentados en los textos; b) estrategias de lectura, centradas en la autoexplicación, con el objetivo de ayudar a los lectores a comprender mejor un texto y c) en la modificación de las ideas previas de los estudiantes sobre los conceptos seleccionados.

**9. Metodología a Emplear:**

La metodología de trabajo en el curso se centrará en la enseñanza simultanea del proceso de autoexplicación y estrategias de lectura (por ejemplo: monitoreo, paráfrasis, predicciones e inferencia entre otras). Para ello, se llevarán a cabo lecturas de textos, ricos en sistema lingüísticos, diseñados en base a investigaciones y orientados a la descripción ontológica de los temas seleccionados. Los textos diseñados incluirán ejemplos prácticos para complementar la presentación teórica de los conceptos y apuntan a favorecer la modificación de las concepciones alternativas de las estudiantes detectadas mediante evaluaciones previas.

Las docentes responsables del curso y los colaboradores actuarán como moderadores en los grupos de discusión. El cierre da cada una de las discusiones grupales estará a cargo de las docentes.

**10. Descripción detallada de los temas. Cronograma:**

Clase	Día	Horario	Tema a desarrollar:
1	6/03	8 a 10	Sistemas simbólicos y lingüísticos en la expresión de fuerzas
2	8/03	8 a 10	Textos sobre fuerzas: Fuerzas como procesos de interacción entre dos cuerpos.
3	10/03	8 a 10	Descripción vectorial de magnitudes físicas
4	13/03	8 a 10	Sistemas simbólicos y lingüísticos en la expresión de conceptos cinemáticos: definición cinemática de la velocidad y aceleración.
5	14/03	8 a 10	Textos sobre conceptos cinemáticos: Velocidad y aceleración como cambio vectorial de una magnitud respecto del tiempo
6	15/03	8 a 10 h	Representación de funciones cinemáticas en sistemas de ejes coordenados.
7	15/03	8 a 10h	Interpretación de funciones cinemáticas en sistemas de ejes coordenados.
			Actividad final integradora

*[Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin]*

Durante las clases 3, 6 y 7 se llevará a cabo una articulación entre la forma de trabajar los desarrollos matemáticos analíticos aprendida en las asignaturas previas de Matemáticas (Análisis Matemático I y Algebra lineal y Geometría Analítica) y aquella que se maneja en los cursos de Física.

#### 11. Recursos didácticos:

Pizarrón, fibrones, tintas y textos de lectura.

#### 12. Bibliografía:

Los estudiantes trabajarán exclusivamente con textos elaborados para el curso. Cabe aclarar que los textos han sido elaborados en el marco de los proyectos:

1) Proyecto N° 2872/0 del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (CIUNSa) "Textos ricos en ejemplos y traducciones entre códigos. Su combinación con autoexplicación para influenciar la comprensión".

2) Proyecto N° 02260 PICT (Pertenece a la Agencia de Promoción Científica y Tecnológica) "APRENDIZAJE A PARTIR DE LA LECTURA A NIVEL UNIVERSITARIO: Desafiando las predicciones del Efecto Mateo mediante el diseño de propuestas didácticas basadas en la investigación."

3) Proyecto N° 2510 del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (CIUNSa) "La comprensión de conceptos de Física Tipo Proceso por medio de la lectura de textos científicos de nivel universitario básico". Parte II

#### 13. Documentación disponible para el alumno:

Se pondrá a disposición de los estudiantes, en un curso de la Plataforma Moodle y en la fotocopidora de Facultad, en forma gradual: textos de lectura diseñado, actividades de discusión gradual y cuestionarios exploratorios.

El carácter gradual en la entrega del material del curso se debe a las características metodológicas del curso en el cual los estudiantes van logrando en forma secuencial diferentes niveles de aprendizaje a medida que transcurre el curso.

#### 14. Reglamento interno:

El curso tendrá modalidad presencial con actividad final integradora.

El requisito para la aprobación del curso es:

- 90% de asistencia
- Realizar cada uno de los cuestionarios exploratorios y la actividad final integradora.

A lo largo del curso se llevarán a cabo una serie de actividades tanto grupales e individuales que tendrán por objetivo:

- a) Lograr una mejor comprensión de la naturaleza de conceptos físicos presentados a partir de la lectura de textos diseñados en base al resultado de investigaciones.
- b) Realizar un seguimiento personal de los estudiantes y de esta manera, describir la evolución del aprendizaje y monitorear los cambios parciales de ontología en las ideas de los alumnos.

Durante la última clase del curso se llevará a cabo una actividad final integradora individual y escrita, con ejercicios conceptuales acerca de los temas presentados, en la cual se evaluará la comprensión de los textos trabajados manifestada en el uso del lenguaje, frases o proposiciones, las expresiones matemáticas y en los dibujos o esquemas que los estudiantes utilizan para describir los conceptos.

Responsables del curso



Dra. Liliana Ledesma Turowski  
JTP Física I



Dra. Cecilia Pocovi  
Profesor Titular Física I

Colaboradores:



Ing. Julia Hurtado



Nabil Sutar  
nabilsutar20@gmail.com



Sr. Ignacio Espinoza  
espinoza.ignacio2001@gmail.com

RESOLUCIÓN FI N° 186 -CD- 2023



Ing. JORGE ROMUALDO BERKHAN  
SECRETARIO ACADEMICO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



Dra. DELICIA ESTER ACOSTA  
VICEDECANA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa