



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**  
**Departamento: Física**  
**Area: Area III: Profesorado y Transferencia Educativa**

**(Programa del año 2018)**  
**(Programa en trámite de aprobación)**  
**(Presentado el 16/03/2018 11:58:34)**

### **I - Oferta Académica**

| <b>Materia</b>                          | <b>Carrera</b>  | <b>Plan</b> | <b>Año</b> | <b>Período</b>  |
|-----------------------------------------|-----------------|-------------|------------|-----------------|
| LABORATORIO DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA I | PROF. EN FÍSICA | 16/06       | 2018       | 1° cuatrimestre |

### **II - Equipo Docente**

| <b>Docente</b>      | <b>Función</b>    | <b>Cargo</b> | <b>Dedicación</b> |
|---------------------|-------------------|--------------|-------------------|
| BENEGAS, JULIO CIRO | Prof. Responsable | P.Tit. Exc   | 40 Hs             |

### **III - Características del Curso**

| <b>Credito Horario Semanal</b> |                 |                          |                                              |              |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| <b>Teórico/Práctico</b>        | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas de Aula</b> | <b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b> | <b>Total</b> |
| 3 Hs                           | 1 Hs            | 4 Hs                     | 2 Hs                                         | 10 Hs        |

| <b>Tipificación</b>                            | <b>Periodo</b>  |
|------------------------------------------------|-----------------|
| B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio | 1° Cuatrimestre |

| <b>Duración</b> |              |                            |                          |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Desde</b>    | <b>Hasta</b> | <b>Cantidad de Semanas</b> | <b>Cantidad de Horas</b> |
| 12/03/2018      | 23/06/2018   | 15                         | 150                      |

### **IV - Fundamentación**

Esta materia debe proveer al alumno de profesorado en física el conocimiento básico y aplicado acerca de la utilización de la práctica de laboratorio en la enseñanza de la física, tanto en nivel secundario como terciario y universitario básico de las carreras de ciencias experimentales e ingeniería.

### **V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

- 1) Que los alumnos conozcan conceptos básicos del proceso de aprendizaje
- 2) Que los alumnos conozcan distintos enfoques teóricos del uso del laboratorio en los procesos de enseñanza-aprendizaje
- 3) Que los alumnos conozcan los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la práctica experimental.
- 4) Que los alumnos tengan conocimiento de las normativas y condiciones de enseñanza de los sistemas educativos locales y regionales referidas a la práctica experimental de física en la escuela secundaria.
- 5) Que los alumnos practiquen la planificación y ejecución de la práctica experimental en la enseñanza en distintos niveles y cursos de aplicación de física.
- 6) Que los alumnos diseñen y construyan aparatos simples y de bajo costo, de alta y baja tecnología, para la práctica de laboratorio y adquieran la necesaria práctica profesional para el ejercicio de la profesión.
- 7) Que los alumnos se familiaricen y practiquen con los recursos que brindan las tecnologías de la información y comunicación, utilizándolos en el marco de procesos de aprendizaje activo

### **VI - Contenidos**

**Unidad I: El aprendizaje. Procesos básicos de aprendizaje en Física. El aprendizaje conceptual de la física. Enseñanza**

activa y enseñanza tradicional. El rol de la práctica de laboratorio en los procesos de aprendizaje. La práctica de laboratorio y su integración a las demás actividades de una materia

**Unidad II: Objetivos de la práctica de laboratorio de Física. Objetivos procedimentales, conceptuales y actitudinales del práctico de laboratorio. Su utilización en la enseñanza de la física en los niveles secundario, terciario y superior. Recomendaciones de los organismos nacionales e internacionales acerca del uso del laboratorio en la enseñanza de la física. Análisis de los objetivos de aprendizaje que proponen algunas prácticas de laboratorio disponibles en la WEB.**

**Unidad III: La evaluación de la práctica de laboratorio. Evaluación y objetivos de la instrucción. Evaluación y aprendizaje conceptual.**

**Unidad IV: Algunas estrategias aprendizaje activo de la física que utilizan actividades experimentales, en el laboratorio de física, en las clases de teoría y en las de problemas. Análisis de la estrategia didáctica que proponen algunas prácticas de laboratorio disponibles en la WEB.**

**Unidad V: Diseño y construcción de aparatos de baja tecnología y de bajo costo para su utilización en una práctica de laboratorio de un tema del currículo de física de la escuela secundaria. Planificación didáctica, construcción del equipamiento y realización de la práctica en un curso en una escuela local. Evaluación de resultados.**

**Unidad VI: Diseño y construcción de aparatos de alta tecnología y de bajo costo para su utilización en una práctica de laboratorio de un tema del currículo de física de la escuela secundaria. Planificación didáctica, construcción del equipamiento y realización de la práctica en un curso en una escuela local. Evaluación de resultados.**

**Unidad VII: utilización de experimentos en las clases de teoría y de resolución de problemas. Análisis de algunas estrategias didácticas que propician el aprendizaje activo de la física mediante la actividad experimental.**

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Las practicas serán de dos tipos:

A- montaje de equipamiento de laboratorio y ejecución de una práctica de laboratorio para la enseñanza de la física en los niveles educativos de aplicación.

B- planificación docente, ejecución y evaluación de resultados de una practica de laboratorio destinada a los niveles de aplicación.

C- planificación docente, ejecución y evaluación de resultados de una clase teórica basada en demostraciones experimentales destinada a los niveles de aplicació

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Se propone un regimen de aprobación continua, sin examen final.}

Requisitos:

1- realizar el 100% de las practicas propuestas.

2- Exposición de los temas asignados por el docente.

3- realización de un informe que incluya la base teórica de las actividades de aplicación planificadas y ejecutadas por cada estudiante, asi como la evaluación de resultados y reflexiones para su mejoramiento y aplicación en los cursos de aplicación.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] 1- J. NOVAK Y D. GOWIN, "Aprendiendo a aprender", Ed. Martinez Roca, Barcelona, 1999.
- [2] 2- FRIER G.D. y ANDERSON F.J. "A demonstration Handbook for Physics" AAPT, 1981.
- [3] 3- MAMOLA K. "Apparatus for teaching physics" AAPT, 1998.
- [4] 4- HELLER, P. and HELLER K "Physics for Sc. and Engineering- Mechanics Laboratory" Mc Graw Hill, 2001.
- [5] 5- HELLER, P. and HELLER K "Physics Laboratory, Heat and Electromagnetism" 2nd Ed. Mc Graw Hill, 2000
- [6] 6- HELLER, P. and HELLER K., "Cooperative Group Problem Solving", University of Minnesota Press, 1999.
- [7] 7- REIF, F., "Conceptual Understanding of Basic Mechanics" Cap. VI sobre resolución de problemas. Wiley, 1995.
- [8] 8- ARONS, A., "A Guide to Introductory Physics Teaching., New York: Wiley (1990)
- [9] 9- MCDERMOTT L.C., SHAFFER P. S. AND PER (2001) Tutoriales en Física Introductoria. Prentice Hall, Buenos Aires.
- [10] 10- "AAPT Recommendations for the Undergraduate Physics Laboratory Curriculum", AAPT Executive Board November 10, 2014. [https://www.aapt.org/Resources/upload/LabGuidlinesDocument\\_EBendorsed\\_nov10.pdf](https://www.aapt.org/Resources/upload/LabGuidlinesDocument_EBendorsed_nov10.pdf)
- [11] 11- "American Association of Physics Teachers : Goals of the Introductory Physics Laboratory", Am. J. Phys. 66 (6), June 1998.
- [12] 12- "Aims and strategies of laboratory work. E. Sassi and M. Visentini, ICPE publications. [https://web.phys.ksu.edu/icpe/Publications/teach2/Sassi\\_Vicentini.pdf](https://web.phys.ksu.edu/icpe/Publications/teach2/Sassi_Vicentini.pdf), Consultado el 15 marzo 2018.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] 14- GIL PEREZ y otros, "¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? Ens. de las Ciencias, 17 (2), p. 311, 1999.
- [2] 15- HAKE R. (1998) "Interactive engagement vs traditional methods: a six-thousand student survey of mechanics test data for introductory physics", Am. J. Phys. 66, pp.64.
- [3] 16- MCDERMOTT L.C., SHAFFER P. S. AND PER (1996) Physics by Inquire, John Wiley and So. New York.
- [4] 17- Role of Experiments in Physics Instruction —A Process Approach, Etkina, E., Van Heuvelen A., Brookes D. and Mills D. The Physics Teacher, Vol. 40, September 2002, p 351

## XI - Resumen de Objetivos

- 1) Conocer los conceptos básicos del proceso de aprendizaje
- 2) Conocer distintos enfoques teóricos del uso del laboratorio en los procesos de enseñanza-aprendizaje
- 3) Conocer los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la práctica experimental.
- 4) Conocer las normativas y condiciones de enseñanza de los sistemas educativos locales y regionales referidas a la práctica experimental de física en la escuela secundaria.
- 5) planificación y ejecución de la práctica experimental en la enseñanza en distintos niveles y cursos de aplicación de física.
- 6) diseñar y construir aparatos simples y de bajo costo, de alta y baja tecnología, para la práctica de laboratorio y adquieran la necesaria práctica profesional para el ejercicio de la profesión.
- 7) Conocer y practicar con los recursos que brindan las tecnologías de la información y comunicación, utilizándolos en el marco de procesos de aprendizaje activo.

## XII - Resumen del Programa

Conocer las bases conceptuales de la utilización de la labor experimental en la enseñanza de la física en los niveles secundario, terciario y universitario basicos. Planificar, ejecutar y evaluar practicos de laboratorio en esos niveles educativos

## XIII - Imprevistos

ninguno a la fecha

## XIV - Otros

| <b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b> |                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                | <b>Profesor Responsable</b> |
| Firma:                                         |                             |
| Aclaración:                                    |                             |
| Fecha:                                         |                             |