

# **PROGRAMA de Taller de Física Aplicada**

**Carrera/s:** Tecnicatura Universitaria en Tecnología Ambiental y Petroquímica.

**Asignatura:** Taller de Física Aplicada

**Núcleo al que pertenece:** Básico Obligatorio, excepto en la Tecnicatura Universitaria en Química que pertenece al núcleo Avanzado Obligatorio

**Profesor:** Leonardo Versaci

**Asignaturas Correlativas:** Ciclo Introdutorio y Matemática Aplicada (en el caso de la Tecnicatura Universitaria en Química se exige además Estadística Aplicada)

**Nota aclaratoria:** La siguiente propuesta pedagógica es válida en un régimen de presencialidad. Cabe aclarar que Taller de Física Aplicada se está dictando actualmente (años 2020 y 2021) en modalidad virtual con una propuesta pedagógica diferente. De continuar el régimen virtual la propuesta pedagógica presentada en este documento debe ser reelaborada.

## **Objetivos:**

Los objetivos de Taller de Física Aplicada son los siguientes: que los alumnos sean conscientes de los peligros existentes en un laboratorio de física y que conozcan los cuidados que son necesarios guardar para trabajar en condiciones de seguridad; que aprendan a manejar instrumentos de medición manuales y electrónicos; que obtengan las nociones básicas sobre los principios físicos que subyacen a los fenómenos observados en el laboratorio; que adquieran la habilidad manual para realizar mediciones de precisión; que sean capaces de utilizar la computadora para cargar y analizar los datos y que puedan construir gráficos que representen adecuadamente los resultados; que puedan confeccionar informes precisos y objetivos de los trabajos realizados; que sean capaces de interpretar las observaciones, construir hipótesis y razonar de acuerdo a un conjunto de premisas; que conozcan las unidades en que se miden cada una de las magnitudes relevantes; que puedan realizar fácilmente pasajes de unidades y que, por supuesto, aprendan a trabajar grupalmente y a convivir con las tensiones inherentes a esta forma de organización.

## **Contenidos mínimos:**

Mediciones y error. Calor y termometría. Termodinámica; principios. Máquinas térmicas. Termoquímica. Hidrostática. Hidrodinámica. Instrumentos ópticos. Electricidad. Corriente eléctrica continua y alterna. Electromagnetismo. Nociones básicas de electrónica.

**Carga horaria semanal:** 4 horas

### Programa analítico:

- **Unidad 1 – En el laboratorio de física.** Normas de seguridad e higiene. Uso adecuado de las instalaciones eléctricas. Cuidados en la manipulación de aparatos delicados o de gran potencia. Conexión a tierra y uso de las computadoras.
- **Unidad 2 – Manipulación de instrumentos de medición.** Mediciones e incertezas. Errores humanos, instrumentales y estadísticos. Estimación de la incerteza instrumental. Mediciones con regla y calibre. Mediciones de volumen. Mediciones de tiempo con cronómetro. Mediciones de masa. Balanza electrónica. Diferencia entre masa y peso. Propagación de incertezas. Error relativo y comparación entre mediciones.
- **Unidad 3 – Uso de la computadora y análisis de datos.** La computadora como sistema de adquisición de datos. Manipulación de los datos. Uso de Origin para el análisis de datos. Tablas. Gráficos con bandas de error. Linealización. Regresión lineal y cuadrados mínimos. Correlación.
- **Unidad 4 – Confección de informes.** Secciones de un informe. Organización de los contenidos según las secciones. Expresión escrita precisa. Descripción objetiva de los resultados. Reporte de valores numéricos con sus incertezas. Redondeo y cifras significativas. Discusión. Presentación de la bibliografía. Presentación de gráficos y figuras.
- **Unidad 5 - Lentes.** Naturaleza de la luz y mecanismo de visión. Reflexión y refracción. Banco óptico. Lentes convergentes y lentes divergentes. Fórmula del fabricante de lentes. Determinación experimental del punto focal. Formación de imágenes. Imágenes reales y virtuales. Aumento.
- **Unidad 6 – Leyes de la termodinámica.** Imposibilidad del movimiento perpetuo. Lectura de textos. Energía mecánica, cinética y potencial. Transformación de la energía. Diferencia entre calor y temperatura. Entropía y máquinas térmicas. Reacciones químicas endotérmicas y exotérmicas.
- **Unidad 7 - Resolución de ejercicios teóricos y conceptos de electricidad.** Nociones de corriente, resistencia, voltaje y potencia. Efecto Joule, aplicaciones. Resolución de problemas. Disyuntor, térmica y fusibles.
- **Unidad 8 - Magnetismo.** Manipulación de imanes permanentes. Propiedades. Funcionamiento de las brújulas. Construcción de un electroimán. Electroimán con corriente continua y alterna. Bobinas. Noción de campo magnético. Visualización de líneas de campo a través del empleo de limaduras de hierro. Campo magnético terrestre.
- **Unidad 9 – Instrumentos de medición electrónicos.** Téster. Medición de resistencias, voltajes y corrientes. Medición de continuidad. Estimación de la potencia de un aparato.
- **Unidad 10 – Circuitos eléctricos.** Armado de un circuito elemental. Fuente. Potencia entregada y disipada. Cortocircuito. Circuito abierto. Asociación de resistencias en paralelo y en serie. Nociones sobre componentes electrónicos. LEDs. Corriente continua y corriente alterna. Línea eléctrica domiciliaria. Nociones sobre transformadores.

### Bibliografía obligatoria:

- Física Pre Universitaria, Tomos 1 y 2, Paul Tipler. Ed. Reverte, 1998.
- Física Conceptual. Paul Hewitt, Ed. Perason, 2007.
- Física re-Creativa. Experimentos de física usando nuevas tecnologías. Salvador Gil y Eduardo Rodríguez, Ed. Prentice Hall, 2001.
- Física 1. Maiztegui-Sábato, Ed. Kapelusz, 1951.

- Física, Parte I. Resnick y Halliday. Ed, Compañía editorial continental, 1961.
- Física Universitaria. Sears – Zemansky – Young – Freedman, Ed. Addison Wesley Longman, 1996.

### **Bibliografía de consulta:**

- Física en perspectiva. Eugene Hecht, Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1987.
- Física recreativa. Yakov Perlman, Ed. Martínez Roca, 1971.
- La física. Aventura del pensamiento. Albert Einstein y Leopold Infeld, Ed. Losada, 1939.
- Física para la ciencias de la vida. Alan H. Cromer, Ed. Reverté, 1984.

### **Organización de las clases:**

Las clases teóricas son expuestas por el profesor oralmente, algunas con auxilio de proyecciones o demostraciones experimentales. También hay segmentos de resolución de problemas. La mayor parte del tiempo está destinada a la realización de trabajos prácticos de laboratorio (ver Cronograma Tentativo en Anexo I para detalles).

Las condiciones de los cursos de Taller de Física Aplicada permiten que sea posible realizar un seguimiento tanto grupal como individual de los alumnos y atender, de cierta forma, las marcadas diferencias en experiencia universitaria en el alumnado de esta materia (una parte importante del alumnado proviene de otras carreras y cursa en Taller de Física Aplicada con los alumnos recién ingresados a la universidad).

Normalmente somos dos profesores en el aula (o profesor y ayudante) para una cantidad de alumnos que oscila entre 12 y 20, según el cuatrimestre. Los alumnos trabajan en grupos de no más de 4 ó 5 integrantes. En las clases de trabajos prácticos, uno de los profesores asiste a los grupos en el trabajo experimental, mientras que el otro profesor (o ayudante) se ubica en un sector tranquilo del aula y va llamando a los estudiantes individualmente para hacerles una devolución de los informes. En la interacción individual, el profesor puede conocer más de cerca al estudiante y proponerle actividades que le resulten desafiantes. Luego, el profesor puede llamar al grupo entero y discutir sobre cómo mejorar los distintos aspectos del informe. El profesor puede llamar a uno o dos grupos por clase.

### **Detalle de Actividades Prácticas:**

La guía completa de Trabajos Prácticos de Taller de Física Aplicada puede verse en el siguiente link:

<https://drive.google.com/file/d/1CH4YEdMTJrCJ7fX99CDBnXBVD385iCSm/view?usp=sharing>

### **Modalidad de evaluación:**

Según Régimen de Estudios de la Universidad Nacional de Quilmes (Res. CS 201/18, artículos 9° al 16°) la aprobación de la materia bajo el régimen de regularidad, requiere: Una asistencia no inferior al 75 % en las clases presenciales previstas, y cumplir con al menos una de las siguientes posibilidades:

- a. la obtención de un promedio mínimo de 7 puntos en las instancias parciales de evaluación y de un mínimo de 6 puntos en cada una de ellas.
- b. la obtención de un mínimo de 4 puntos en cada instancia parcial de evaluación y en el examen integrador, el que será obligatorio en estos casos. Este examen se tomará dentro de los plazos del curso.

Los alumnos que obtuvieron un mínimo de 4 puntos en cada una de las instancias parciales de evaluación y no hubieran aprobado el examen integrador mencionado en el Inc. b), deberán rendir un examen integrador.

**Modalidad de evaluación de exámenes libres:**

En la modalidad de libre, se evaluarán los contenidos de las asignaturas en un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad presencial. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas, laboratorios y problemas de aplicación.

## ANEXO 1

### Cronograma tentativo Taller de Física Aplicada

Clase	Tema
1	Evaluación diagnóstico. Mediciones e incertezas. Guía de ejercicios. (Unidad 1)
2	TP1: Determinación del volumen de un sólido. (Unidades 2 y 3)
3	Aspectos sobre la confección de informes I. TP2: Determinación de la velocidad de salida de agua - Regresión lineal. (Unidad 4)
4	Aspectos sobre la confección de informes II. TP3: Lentes (Unidad 5)
5	TP4: Estudio experimental de un péndulo simple
6	Nociones de energía y calor. Principios de la termodinámica. Guía de ejercicios. (Unidad 6)
7	Fecha última para la entrega de informes. Consultas y repaso.
8	<b>Primera evaluación Parcial. Defensa grupal e individual de los informes.</b>
9	Nociones básicas sobre electricidad y magnetismo. Guía de ejercicios. (Unidades 7 y 8)
10	TP5: Determinación de la resistividad de dos hilos metálicos. (Unidad 9)
11	TP6: Estudio experimental de un circuito simple. LEDs. (Unidades 9 y 10)
12	TP7: Imanes, electroimanes. Relación con la corriente.
13	TP8: Práctica especial: Tiempo de reacción
14	Fecha última para la entrega de informes. Consultas y repaso.
15	<b>Segunda evaluación Parcial. Defensa grupal e individual de los informes.</b>
16	Recuperatorios
17	Integrador. Cierre y entrega de actas