

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura: Física Aplicada</b>			
<b>Integrantes de la cátedra: Dr. Ing. Ernesto GANDOLFO RASO</b>			
<b>Carrera: Arquitectura</b>			
<b>Año: 2014</b>	<b>Semestre: 2º</b>	<b>Horas por Semestre: 120</b>	<b>Horas por Semana: 8</b>

### **FUNDAMENTOS**

La enseñanza universitaria ha ido cambiando a lo largo de los años, desde la época en que representaba el centro y hogar de la cultura en todas sus formas, a orientaciones más utilitarias, donde el "para qué" es importantísimo.

Efectivamente, la tecnología ha impuesto a la Universidad una tarea adicional que con el correr de los años se ha ido transformando en principal, a saber: la formación de técnicos altamente especializados y de excelente nivel de preparación para la aplicación a orientaciones eminentemente económicas. Este aspecto es de tal magnitud que en todo planeamiento debe ser considerado atentamente. Por lo tanto, al planear el funcionamiento de la Universidad se debe tener en cuenta que gran parte de los alumnos buscan una preparación especial para luego utilizarla en el trabajo dentro de la realidad económica. Incluso *el número de aspirantes* depende de las posibilidades económicas de la carrera elegida.

Por otro lado, en el ejercicio de las profesiones adquiridas, y debido al crecimiento en la complejidad de las actividades económicas, administración pública y establecimientos industriales, se necesitan distintos niveles de actividad y perfeccionamiento. Así, nos encontramos con profesionales que se han volcado a actividades ajenas a su especialización debido a la carencia de personal específicamente entrenado. Esta falencia se debe al aislamiento de la Universidad de la realidad económica, social y política del país. Este aislamiento responde todavía al esquema de un centro cultural, no obligado a proveer técnicos especializados "útiles". En consecuencia, si aceptamos como punto de partida que la universidad se debe dedicar a la formación de personal técnico especializado para volcarlo a la actividad económica, social y política del país, estaremos hablando de un determinado modelo de universidad. Para lograr tan alto objetivo se necesita disponer inevitablemente de una formación científica básica de primer nivel que permita al profesional poder entender la tecnología "de punta" y adquirir rápidamente los nuevos avances tecnológicos. Demás esta recordar la rapidez con que la información pierde vigencia en el ámbito científico y tecnológico. Dentro del modelo esbozado anteriormente se visualiza a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo como una de las pocas que aspira al perfil académico mencionado. Por lo tanto, se completa la formación global del profesional en la Universidad, con el desarrollo teórico necesario, además de su conexión con el medio social y técnico del país. Esto hace que la Facultad de Ingeniería de la U.N. Cuyo tenga la posibilidad de lograr lo mencionado anteriormente, esto es, la formación de técnicos capaces de adaptar y crear tecnología y al mismo tiempo lograr una adecuada administración de los recursos tanto humanos como materiales.

Dentro de esos recursos humanos se encuentran los profesores. La experiencia que brinda el ejercicio efectivo de su profesión docente es inestimable. Permite una eficaz transferencia del nivel teórico al aplicado y establece rápidamente criterios de viabilidad de técnicas y métodos de aplicación.

Es necesario mantener cursos reducidos de alumnos donde el intercambio de ideas ente profesor y alumno sea factible, donde la participación del alumno en la actividad educativa sea importante.

### **MOTIVACIÓN**

- Despertar interés por el aprendizaje de los temas de la Física, inculcando el espíritu observador y crítico de los fenómenos naturales relacionados con ella.
- Capacitar al alumno para la interpretación y descripción de los fenómenos tratados en Estática, Elasticidad, Fluidos, Sonido, Electricidad, Temperatura, Calor y Luz.
- Integrar los conocimientos adquiridos para el aprendizaje de los espacios curriculares correspondientes a Construcciones, Estructuras e Instalaciones de la Carrera Arquitectura.

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivos generales**

Que el alumno sea capaz de:

- 1) *Comprender la utilidad de la asignatura en su futura profesión.*
- 2) *Comprenda los principios generales de la mecánica y la óptica geométrica y sus aplicaciones a la Arquitectura.*

- 3) *Comprender el resultado de una medición, distinguiendo cuáles cifras son significativas y cuál es la precisión de la medición en el proceso de proyecto arquitectónico.*
- 4) *Reconocer y aplicar los principios básicos de la física a temas específicos de la Arquitectura, en el taller de integración proyectual.*
- 5) *Utilizar bibliografía correctamente.*
- 6) *Desarrolle capacidades para expresarse en forma técnica adecuada tanto oral como por escrito.*
- 7) *Aplicar correctamente las herramientas matemáticas a su alcance para resolver problemas de física.*

#### **Objetivos específicos**

Que el alumno sea capaz de:

- 1) Resolver problemas de mecánica y comprenda su utilidad para su implementación en la práctica de Arquitectura.
- 2) Usar correctamente una computadora en problemas sencillos de simulación.
- 3) Realizar experiencias de laboratorio, pudiendo medir correctamente, controlar experiencias mediante PC, tratar datos con teoría de errores, comparar resultados, extraer conclusiones.
- 4) Redactar informes sencillos de los resultados obtenidos en experiencias de laboratorio aprendiendo el uso correcto del lenguaje técnico.

### **CONTENIDOS**

#### **UNIDAD 1: MECÁNICA DEL PUNTO Y DEL CUERPO RÍGIDO**

##### **1.A. Mediciones técnicas**

Magnitudes físicas. Sistema Internacional de unidades de medida. Cifras significativas. Instrumentos de medición. Conversión de unidades.

##### **1.B. Equilibrio traslacional y fricción**

Primera ley de Newton. Equilibrio traslacional. Segunda Ley de Newton. Relación entre fuerza y masa. Fuerzas de fricción estática y cinética. Coeficientes de fricción estático y cinético.

##### **1.C. Momento de torsión y equilibrio rotacional**

Brazo de palanca. Momento de torsión. Condición de equilibrio rotacional. Centro de gravedad. Relación entre peso y masa.

##### **1.D. Elasticidad**

Propiedades elásticas de la materia. Módulo de Young. Módulo de corte. Módulo de volumen. Otras propiedades físicas de los metales.

#### **UNIDAD 2: MECÁNICA DE LOS FLUIDOS**

##### **2.A. Estática de los Fluidos**

Densidad y presión. Medición de la presión. Prensa hidráulica. Principio de Arquímedes.

##### **2.B. Dinámica de los Fluidos**

Flujo y velocidad. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.

#### **UNIDAD 3: SONIDO**

##### **3.A. Tipos de Ondas**

Clasificación de ondas. Rapidez de una onda.

##### **3.B. Producción de una onda sonora**

Velocidad del sonido. Ondas sonoras audibles. Nivel de intensidad.

##### **3.C. Principios de Acústica**

Transmisión y recepción de ondas sonoras a través de diferentes medios físicos - Ideas de [contaminación acústica](#): Control de ruido y el control de vibraciones - Barrera acústica - Principios elementales de acondicionamiento de recintos con fines de aislamiento - Mejoría de la calidad acústica interior.

#### **UNIDAD 4: ELECTRICIDAD**

##### **4.A. Corriente y Resistencia**

Movimiento de carga eléctrica. Corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Potencia eléctrica y pérdida de calor.

##### **4.B. Circuitos simples de corriente continua**

Asociación de resistencias en serie y paralelo. Diferencia de potencial. Instalaciones y redes eléctricas domésticas e industriales.

### **UNIDAD 5: TEMPERATURA Y CALOR**

#### **5.A. Temperatura y dilatación**

Temperatura y Energía térmica. Medición de la temperatura. Escalas de temperatura. Dilatación lineal, superficial y volumétrica. Dilatación anómala del agua.

#### **5.B. Calor**

Cantidad de calor. Calor específico. Capacidad calorífica. Medición del calor. Cambio de fase.

#### **5.C. Métodos de transferencia del Calor**

Conducción. Convección. Radiación. Aislamiento térmico.

### **UNIDAD 6: LUZ Y LUMINOTECNIA**

#### **6.A. Luz**

Naturaleza de la luz. Propagación de la luz. Espectro electromagnético.

#### **6.B. Luminotecnia**

Rayos de luz y sombras. Flujo luminoso. Intensidad luminosa. Iluminación. Principios elementales de cálculo de luminotecnia.

## **GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

### **Unidad 1: Mecánica del punto y del cuerpo rígido**

- 1.A. Mediciones técnicas
- 1.B. Equilibrio traslacional y fricción
- 1.C. Momento de torsión y equilibrio rotacional
- 1.D. Elasticidad

### **Unidad 2: Mecánica de los fluidos**

- 2.A. Estática de los Fluidos
- 2.B. Dinámica de los Fluidos

### **Unidad 3: Sonido**

- 3.A. Tipos de Ondas
- 3.B. Producción de una onda sonora

### **Unidad 4: Electricidad**

- 4.A. Corriente y Resistencia
- 4.B. Circuitos simples de corriente continua

### **Unidad 5: Temperatura y calor**

- 5.A. Temperatura y dilatación
- 5.B. Calor
- 5.C. Métodos de transferencia del Calor

### **Unidad 6: Luz y luminotecnia**

- 6.A. Luz
- 6.B. Luminotecnia

## **TRABAJOS DE LABORATORIO**

**Laboratorio experimental n°1:** Nociones básicas de Seguridad en laboratorio. Mediciones de propiedades físicas de materiales: longitud, masa, temperatura, dureza, densidad, etc. y cálculo del error asociado a las mediciones.

**Lugar de realización de la práctica:** Laboratorio de Física II (DETI I).

**Laboratorio experimental n°2:** Ensayo de materiales de construcción (hierro, hormigón, cables de acero, etc.). Observación y análisis de vínculos y medición de sus reacciones en estructuras simples. Medición de fuerzas.

**Lugar de realización de la práctica:** Laboratorio de ensayo de materiales y estructuras (DETI II).

**Laboratorio experimental n°3:** Fluidos, medición de presiones, principio de Arquímedes, aplicación de la ecuación de Bernoulli, pérdida de carga en tuberías.

**Lugar de realización de la práctica:** Laboratorio de Física 1 (DETI I).

**Laboratorio experimental n°4:** Circuitos eléctricos continuos: verificación de resistencias, voltajes y corrientes. Circuitos eléctricos alternos: construcción de circuitos eléctricos alternos sencillos.

**Lugar de realización de la práctica:** Laboratorio de Física 2 (DETI I).

**Laboratorio experimental n°5:** Mediciones de campo de calor, luz y sonido. Analizar las aislaciones térmicas y sonoras. Medición de gradientes de temperatura. Medición de intensidad de luz artificial en diferentes ambientes. Observación y medición de la ubicación del sol (dirección y elevación), para el caso de luz natural. Medición de niveles de intensidad acústica en diferentes ambientes cerrados y abiertos.



**Lugar de realización de la práctica:** Laboratorio de Física 2 (DETI I) y Predio de la Facultad de Ingeniería.

**Laboratorio experimental n°6:** Laboratorio computacional de calor, luz y sonido. Simulación de fuentes, intensidades y aislaciones.

**Lugar de realización de la práctica:** Sala de informática.

### Descripción de la actividad curricular

#### Metodología de la enseñanza

Se utilizará una metodología de enseñanza – aprendizaje con la participación activa del alumno en clases teórico – práctica y práctica. Se evaluará en forma continua la participación y el trabajo en clase. En este curso de física aplicada a la Arquitectura se trabaja 8 (ocho) horas semanales en cuatro módulos, el primero de 2 (dos) horas semanales para el desarrollo teórico y la exposición de ejemplo prácticos sencillos relacionados al tema. El segundo módulo de 2 (dos) horas semanales, se busca que los alumnos desarrollen las Guías de Trabajos Prácticos, con la asistencia de los docentes de la Cátedra. El tercer módulo de 3 (tres) horas semanales, se busca que el alumno comprenda de modo experimental los conocimientos obtenidos en las clases teóricas. Las prácticas de laboratorio se realizarán comisiones de 15 a 20 alumnos. El cuarto módulo, proyecto integrador, se desarrollará a lo largo del semestre con una carga horaria total de 20 horas. Se relacionará con el taller de integración proyectual.

#### Recursos didácticos

En el desarrollo del dictado de la asignatura se cuenta con los siguientes recursos:

- Bibliografía propuesta por la cátedra.
- Laboratorios y equipos de ensayo experimentales.
- Sala de informática y programas específicos de simulación.
- Guías de trabajos prácticos y laboratorio.
- Equipo multimedia y presentaciones graficas para las clases teórico - prácticas

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios tipo	30 hs
Resolución de problemas prácticos de arquitectura	30 hs
Formación Experimental – Laboratorio ( por alumno)	37 hs
Formación Experimental - Trabajo de campo	3 hs
Proyecto Integrador	20 hs
<b>Total</b>	<b>120 hs</b>

#### BIBLIOGRAFIA

Título	Autor(es)	Editorial	Año	Ed.	Ej. Dispon.
Física. Conceptos y Aplic.	Tippens, P. E.	McGraw-Hill	2007	7	11
Física Conceptual	Hewit	Limusa	1999	2	3
Física Aplicada a la Arq.	Nottoli, H.	Nobuko	2007	1	0
Física Clásica y Moderna	Gettys, Keller & Skove	McGraw-Hill	2000	5	7
Física	Serway & Hewit	Thomson	2003	3	6
Física Universitaria	Sears, Zemansky, Young & Freedman 2005	Pearson Educ.	2005	12	15

#### EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10\_CS)

Se presenta a continuación las normas para regularizar y aprobar la materia.

##### Evaluaciones Parciales

- Se rendirán 6 (seis) evaluaciones parciales por escrito, una por cada unidad del programa. Serán de contenido teórico práctico.
- Se aprobarán con por lo menos el 60% de los contenidos correctos.

##### Evaluación Recuperatoria

- Se rendirá un examen que contendrá temas de cada parcial desaprobado.
- Se aprobarán con por lo menos el 60% de los contenidos correctos.
- Se podrá recuperar como máximo 4 (cuatro) de los 6 (seis) parciales

- Quienes han desaprobado más de 4 (cuatro) evaluaciones parciales o desaprobado alguna evaluación recuperatoria, deberán rendir la evaluación global.

#### **Evaluación Global**

- El examen global comprende la totalidad de los temas dictados.

#### **Proyecto Integrador**

- Los alumnos en grupos serán evaluados sobre los conceptos de física aplicados en la elaboración del proyecto integrador.

#### **Condición de Regularidad**

- Obtendrán la condición de regularidad aquellos alumnos que hayan aprobado las 6 (seis) evaluaciones parciales, sus evaluaciones recuperatorias o la evaluación global.
- Aprobar la evaluación sobre el proyecto integrador.
- El 75 % de la asistencia a las clases teórico –prácticas y prácticas.
- El 100 % de la asistencia a los laboratorios.
- La presentación de los informes de laboratorio.

#### **Examen final**

Se aprobará la asignatura con un examen oral de carácter integrador. La aprobación de la asignatura se alcanzará con una nota calificación superior a 6 (seis). Para la misma se tendrán en cuenta las calificaciones obtenidas en las Evaluaciones parciales (50% del promedio de aprobación de las 6 evaluaciones parciales), el promedio de las notas obtenidas en los trabajos de laboratorio (10%) y el 40% restante de la nota corresponderá a la calificación obtenida en el examen oral. Los alumnos libres deberán rendir un examen escrito de carácter práctico y uno oral de carácter teórico, además de la defensa del proyecto integrador.

#### **Programa de examen**

Bol. N°	Unidad N°
1	1 - 3 - 4 - 5
2	1 - 2 - 4 - 5
3	1 - 2 - 5 - 6
4	1 - 3 - 4 - 6
5	3 - 4 - 5 - 6
6	1 - 4 - 5 - 6
7	1 - 2 - 3 - 5
8	2 - 3 - 4 - 6
9	2 - 3 - 5 - 6

Dr. Ing. Ernesto GANDOLFO RASO