

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO
CARRERA DE ARQUITECTURA

Asignatura: FÍSICA APLICADA A LA ARQUITECTURA
Cátedra Arq. Hernán NOTTOLI

PROGRAMA

• Propuesta de la Cátedra

La asignatura FÍSICA APLICADA A LA ARQUITECTURA, correspondiente a la carrera de Arquitectura de la FADU se ha planificado dictarla con los enfoques que se enuncian a continuación, y siempre desarrollada con la actual modalidad, en forma cuatrimestral.

Hay que recordar que esta asignatura constituye el primer contacto del alumno ingresante a las carreras de arquitectura y diseño, con una introducción a los temas que serán desarrollados luego en el área de las instalaciones.

En ese sentido, le compete introducir conceptos que sustenten los posteriores análisis y desarrollos de las asignaturas propias de la carrera elegida.

A partir de los *principios básicos* que se intenta incorporar en esta etapa, se propende a que el estudiante despierte su entusiasmo vocacional, visualizando las aplicaciones prácticas que esta rama de las ciencias brinda al futuro arquitecto - diseñador.

• Objetivos

- ❖ Presentar la asignatura FÍSICA APLICADA A LA ARQUITECTURA, como una disciplina conceptual y totalizadora que introduzca las primeras referencias a fenómenos básicos que se verifican en los procesos del hecho constructivo (o del diseño en general), propiciando la integración con el resto de las carreras diversas que se dictan en el ámbito de esta Facultad.
- ❖ Los temas se irán desarrollando siguiendo una sistematización y ordenamiento que los ligue según un proceso lógico, dentro de la interrelación obligada que presenta el programa vigente.
- ❖ La no existencia de un laboratorio específico en la propia Facultad, propicia la idea (ya experimentada con resultados satisfactorios) de canalizar la faceta experimental a través de pequeños modelos creados por los alumnos o a monografías sobre aplicaciones prácticas, todo supervisado por el equipo docente. Estos trabajos, aún siendo de simple ejecución, resultan útiles para la verificación de ciertos principios básicos, y agentes de incentivación para incorporar al conocimiento conceptos que no queden en la mera enunciación teórica.
- ❖ Se insistirá en la relación que cada concepto teórico tiene en su verificación con la realidad, vinculándolos específicamente con las áreas de arquitectura y diseño y en particular con las subsecuentes etapas que los alumnos transitarán durante la carrera, en las asignaturas del área técnica.
- ❖ El enfoque debe apuntar a incentivar la capacidad de observación de la realidad circundante, para verificar que los principios físicos que se aprenden están en todos y cada uno de los hechos arquitectónicos o elementos de diseño observados.

• Objetivos Didácticos

- ❖ Se aspira a que el estudiante llegue a conocer la influencia de la Física en las diferentes etapas del desarrollo de los procesos inherentes a la arquitectura y el diseño, desde su vinculación con la creación del objeto diseñado, hasta la conexión de la asignatura con el resto de las materias anexas que integran la currícula.
- ❖ Atender, no a la mera acumulación de procedimientos de cálculo o uso abstracto de fórmulas, sino al desarrollo pleno de la capacidad imaginativa al servicio de la creación y resolución de problemas físicos de toda índole, vinculados al proceso de diseño y que se resuelvan con procesos lógico - analíticos, es decir a través del enriquecedor proceso del razonamiento y de la racional aplicación de las leyes físicas.
- ❖ Destacar la importancia de manejar conceptos abstractos generales que permitan a cada futuro profesional aplicarlos luego a soluciones particulares y novedosas que resulten un aporte al diseño del hecho arquitectónico u objeto proyectual.
- ❖ Abrir un abanico de nuevas posibilidades en el desarrollo de los temas tratados, de forma tal que éstos no sean un fin en sí mismos, sino que se constituyan en un punto de partida para las innumerables opciones que la imaginación y las leyes físicas brindan a un diseñador del "hábitat" humano.
- ❖ Se tratará de desarrollar la capacidad del alumno para:
 - a) Sistematizar procesos.
 - b) Efectuar cuidadosos análisis de los fenómenos físicos incorporados al conocimiento a través del razonamiento y la experimentación.
 - c) Adquirir medios para encarar situaciones problemáticas nuevas y poder resolverlas satisfactoriamente.

• Contenidos

PROGRAMA ANALÍTICO

Introducción general: Magnitudes.

Unidad 1 - Hidrostática e hidrodinámica: Definición de fluido. Fuerza y presión. Interpretación de la fórmula fundamental. Unidades de presión. La presión y los fluidos. Presión aplicada a un líquido. Principio de Pascal. Transmisión de la presión. Presión en el seno de un líquido. Presión que ejerce un líquido en el fondo y en las paredes de un recipiente. Principio de Arquímedes. Vasos comunicantes. Tensión superficial y capilaridad. Salida de líquidos por orificios. Teorema de Torricelli. Gasto o caudal. Sección contraída. Enunciación del Teorema General de la hidrodinámica o de Bernoulli.

Unidad 2 - Termometría - Calor: Concepto de temperatura. Concepto de calor. Equilibrio térmico. Termometría. Escalas. Dilatación en los sólidos y en los líquidos. Dilatación del agua. Dilatación lineal y cúbica. Calorimetría. Cantidad de calor. Unidades. Calor específico. Método de Joule. Principio de conservación de la energía. Cambios de estado. Propagación del calor: conducción, convección y radiación.

• **Contenidos (cont.)**

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 3 - Gases: Peso del aire. Fuerza ascensorial. Gases en equilibrio. Neumostática. Dilatación en los gases. Presión atmosférica. Principio de Pascal y los gases. Principio de Arquímedes y los gases. Acción de la presión sobre los cuerpos gaseosos. Ley de Boyle-Mariotte. Bombas hidráulicas, aspirantes e impelentes. Bombas centrífugas. Sifón. Máquinas neumáticas.

Unidad 4 - Acústica: Cuerpo sonoro. Transmisión del sonido. Velocidad. Reflexión. Difusión. Absorción del sonido: características. Resonancia. Reverberación. Su importancia. Intensidad del sonido. Unidades. Ultrasonido. Aislantes del sonido. Sus características.

Unidad 5 - Electricidad: Naturaleza de la electricidad. Electrostática. Conductores y aisladores. Inducción. Leyes de Coulomb. Potencia e intensidad. Descarga a tierra. Corriente eléctrica. Ley de Joule. Corriente continua y alternada.

Unidad 6 - Óptica: El Sol como fuente de iluminación natural. La luz. Espectro electromagnético. Teoría de la luz. Fuentes. Sensaciones luminosas. Propagación. Velocidad. Fotometría. Intensidad. Flujo luminoso. Iluminación. Luminotecnia. Sombras. Color. Sistemas de determinación de colores.

Unidad 7 - Energías renovables - Conservación de la energía: El bioclimatismo. Muro Trombe - Michel. El efecto invernadero: conclusión física. Las energías renovables. Colectores planos, de agua y de aire. Biomasa. Eólica. Fotovoltaica. Pozas solares. La conservación de la energía: los cerramientos.

• **BIBLIOGRAFÍA**

- ❖ FÍSICA ELEMENTAL, Fernandez - Galloni
- ❖ FÍSICA GENERAL, Sears - Zemansky
- ❖ FÍSICA, Maiztegui - Sabato
- ❖ SUNFINDER, SOL Y EDIFICACION, Baker Geoffrey
- ❖ MANUAL DE ACUSTICA PARA ARQUITECTOS, Baschuk. B
- ❖ COSMOGRAFIA PARA ARQUITECTOS, Ottonello. H.
- ❖ ENERGIA SOLAR, Loanardi C. F.
- ❖ SOL Y ARQUITECTURA, Bardou P. - Arzoumanian V.
- ❖ ARQUITECTURA BIOCLIMATICA, Isard J. L. - Guyot A.
- ❖ "MATEMÁTICA PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA Y DISEÑO" Nottoli H., Spinadel V. (UBA). 1992.