



PROGRAMA ANALITICO DE ASIGNATURA OBLIGATORIA

Carrera:	ARQUITECTURA
Plan de Estudios:	2009 (Resol. 849/09 CS)

Nombre de la Asignatura:	FISICA
Encargado de curso:	Mg. Ing. Vivian PASCH
Año Académico:	2022 (vigencia s/resolución 082/2018 CD)
Código:	01.04

Régimen de Cursado:	ANUAL
Carga Horaria Semanal:	3 HS.
Teoría:	1
Práctica:	2
Programa basado en 30 semanas útiles	
Carga Horaria Total:	90 HS
Dedicación del estudiante fuera de clase:	2
Total de horas presupuestadas:	60
Créditos:	9

REGIMEN DE PROMOCION Y REGULARIZACION (de acuerdo con Res. 109/04 CD y 110/04 CD)

Concepto	Promoción	Regularización
Asistencia	70 %	70 %
Trabajos Prácticos Entregados	100 %	70 %
Trabajos Prácticos Aprobados	100 %	70 %
Evaluaciones Parciales Aprobadas	100 %	100 %
Otros (especificar)	-	-



EQUIPO DOCENTE (PT, PA, JTP y Auxiliares de Primera y Segunda)

Apellido y Nombre	Grado Académico	Cargo	Dedicación
PASCH, Vivian	Magister Ingeniera Civil	Profesora Titular	Semiexclusiva
Perone, Daniel Clodomiro	Arquitecto	Profesor Adjunto	Semiexclusiva
Gauchat, Daniel	Arquitecto	Jefe de Trabajos Prácticos	Simple
Mosconi, Patricia Irene	Magister Arquitecta	Jefe de Trabajos Prácticos	Simple
Pederneschi, Verónica	Arquitecta	Jefe de Trabajos Prácticos	Semiexclusiva
Sánchez Montilla, José María	Arquitecto	Jefe de Trabajos Prácticos	Semiexclusiva
Sánchez Montilla, José María	Arquitecto	Jefe de Trabajos Prácticos	Simple
Graziani, Marcelo	Magister Arquitecto	Jefe de Trabajos Prácticos	Semiexclusiva

OBJETIVOS GENERALES

- Proveer instrumentos y nociones que permiten definir y controlar las variables que, en la toma de decisiones proyectuales, hacen a la naturaleza material de las obras de arquitectura y a la adecuación y confort de los ambientes construidos.
- Comprender los conceptos básicos sobre la luz, el calor y el sonido e interpretar los fenómenos y principios físicos relacionados con el control ambiental;
- Comprender los conceptos y principios básicos de la mecánica de fluidos y de la electricidad e interpretar los sistemas y fenómenos relativos a las instalaciones eléctricas y de circulación de fluidos en las construcciones.
- Desarrollar la capacidad de observación del mundo físico, de reflexión, de comunicación y de síntesis y la habilidad para consultar bibliografía específica y acceder a información adecuada.

DESCRIPCIÓN

La asignatura puede ser definida como un taller de Física Aplicada a las Construcciones, dedicado al complejo de temáticas y nociones que, pertenecientes al campo de la Física, permiten interpretar y tratar cuantitativa y cualitativamente los fenómenos de relación ya sea entre edificio y ambiente natural, como entre edificio y cuerpo humano. Las fuentes pueden organizarse en dos niveles:

• Aquel constituido por las leyes de la Física, con particular atención por la mecánica, la óptica, la termodinámica y la acústica, la hidrostática y la electricidad.

• Aquel que parte experimentalmente de problemas empíricos históricamente afrontados en el proceso proyectual y productivo del sector edilicio.

Se procura construir un camino de acceso al conocimiento de la física aplicada a las construcciones, entendiendo que deben proveerse adecuadamente los instrumentos teóricos y operativos de la disciplina específica de modo de trascender el saber técnico, dando fundamento a la interpretación de información y sustento conceptual a los criterios de diseño que se irán construyendo paralela y progresivamente.



Objetivos Particulares

Se proponen como objetivos de conocimiento que el estudiante logre:

- Reconocer las interacciones físicas vinculadas a las acciones proyectuales, teniendo en cuenta que son de naturaleza variada y se manifiestan básicamente como flujos de materia y energía.
- Conceptualizar los mecanismos de interacción asociados a la luz, el calor, el sonido, la electricidad y los fluidos a fin de obtener una intervención fundamentada en la obra de arquitectura.

En el plano de las habilidades se espera que el estudiante desarrolle la capacidad de observar, de describir, de tipificar y de cuantificar las interacciones para una adecuada interpretación de los fenómenos y para la incorporación de un lenguaje preciso y diferenciado que favorece el intercambio de información con especialistas de otros campos del conocimiento. Asimismo, se espera que logre manejar instrumentos básicos de medición.

En el plano actitudinal, se espera que el estudiante logre asumir una postura responsable, reflexiva y crítica acerca de su propia formación y tome conciencia de la responsabilidad que le compete en la preservación del ambiente y en el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Fundamentación

El proceso de aprendizaje debe atender al desarrollo, a partir de los hechos observacionales, de los diferentes niveles de conceptualización que caracterizan a la modelización de los sistemas físicos como proceso hipotético y sistemático desarrollado con propósitos de comunicación, razonamiento y resolución de problemas.

Se propone hacer hincapié en las elaboraciones conceptuales de los fenómenos deducidos en el campo experimental y en el pasaje al plano instrumental de los fenómenos ya elaborados, es decir, a la posibilidad de preverlos y resolverlos en tanto problemas.

Atendiendo a la alta heterogeneidad que caracteriza al saber técnico en arquitectura y al conocimiento físico que lo fundamenta, se propone desarrollar la producción práctica y la reflexión teórica a partir de contenidos, situaciones y experiencias acordes a la instancia de iniciación del alumno, procurando crear condiciones para facilitar el pasaje de la enseñanza media a la superior. Se prevé una correlación vertical entre Física y Materialidad, área en la que se aborda lo relativo a la construcción, como orden natural vinculado a un proceso; la materialidad, como relación forma-materia; las infraestructuras de servicios; las instalaciones de confort y todas aquellas cuestiones relativas a la toma de decisiones vinculadas a la apreciación subjetiva del espacio.

CONTENIDOS GENERALES

1. Introducción a la acústica arquitectónica. Formación y propagación de ondas. Las ondas sonoras. Características objetivas del sonido. Sonidos puros y compuestos. Magnitudes acústicas. Características subjetivas. Confort y seguridad. Sonoridad y curvas de audibilidad. Nociones de Acústica Arquitectónica. Aislamiento acústico a ruidos aéreos y de impacto. Acondicionamiento acústico.

2. Los fenómenos térmicos en la construcción. Temperatura y calor. Escalas termométricas. Dilatación térmica. Calorimetría. Inercia térmica. Mecanismos de propagación. Transferencia de calor del cuerpo humano. Higrotermia. Confort.

3. La luz y la iluminación artificial. Naturaleza de la luz. Propiedades ópticas de la materia. Magnitudes fotométricas. Intensidad. Flujo luminoso. Luminancia. Iluminancia. Forma de evaluación. Confort visual. Fuentes luminosas artificiales. Rendimiento luminoso y rendimiento cromático. Temperatura de color. Luminarias. Tipos de iluminación. Iluminación natural. Iluminación artificial. Iluminación general uniforme. Softwares de cálculo.



4. Los fluidos en la construcción. Propiedades de los fluidos. Presión. Densidad. Viscosidad. Tensión superficial. Los fluidos en reposo. Expresión fundamental de la hidrostática. Aplicaciones: Superficie de nivel. Cierres hidráulicos. Instrumentos de medición. Fenómenos superficiales. Capilaridad. Humedad en las construcciones. Los fluidos en movimiento. Escurrimientos a presión y a superficie libre. Teorema de Bernoulli. Fórmula de Manning.

5. La energía eléctrica en la vivienda. Fundamentos del electromagnetismo y de las máquinas eléctricas. Corriente eléctrica. Potencial eléctrico. Resistencia eléctrica. Circuito eléctrico. Potencia y energía eléctrica. Efecto térmico de la corriente. Corriente continua. Corriente alterna. Factor de potencia. Suministro de la energía eléctrica. Sistemas de generación. Corriente alterna trifásica y monofásica. Protecciones eléctricas.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1: Introducción a la acústica arquitectónica

- 1.1. Descripción de la problemática.
- 1.2. Formación y propagación de ondas.
- 1.3. Características de una onda.
- 1.4. Las ondas sonoras.
- 1.5. Características objetivas del sonido.
- 1.6. Sonidos puros y compuestos. Ruido.
- 1.7. Intensidad del sonido.
- 1.8. Nivel de intensidad.
- 1.9. Características subjetivas. Confort.
- 1.10. Sonoridad y curvas de audibilidad.
- 1.11. Nociones de Acústica Arquitectónica. Aislamiento de ruidos aéreos, de impacto y vibraciones. Reverberación. Acondicionamiento acústico.

Unidad 2: Los fenómenos térmicos en la construcción

- 2.1. Descripción de la problemática.
- 2.2. Temperatura y calor.
- 2.3. Escalas termométricas.
- 2.4. Calor específico.
- 2.5. Cambios de fase. Calor de transformación.
- 2.6. Calor de combustión.
- 2.7. Dilatación térmica.
- 2.8. Propagación del calor. Conducción. Convección. Radiación.
- 2.9. Energía solar. Efecto invernadero.
- 2.10. Humedad.
- 2.11. Transferencia de calor del cuerpo humano. Confort.
- 2.12. Transferencia global de calor.

Unidad 3: La luz y la iluminación artificial

- 3.1. Descripción de la problemática.
- 3.2. Naturaleza de la luz.
- 3.3. Propiedades ópticas de la materia.
- 3.4. Magnitudes fotométricas. Intensidad. Flujo luminoso. Luminancia. Iluminancia.
- 3.5. Iluminación puntual. Diagrama de distribución de intensidad luminosa.
- 3.6. Características de la sensación visual. Confort visual.
- 3.7. Fuentes luminosas artificiales. Rendimiento luminoso. Temperatura de color. Rendimiento cromático.



3.8. Nociones de acondicionamiento luminoso. Iluminación natural. Iluminación artificial. Sistemas de iluminación. Iluminación uniforme. Método de las cavidades zonales.

Unidad 4: Los fluidos en la construcción

4.1. Introducción.

4.2. Propiedades de los fluidos. Presión. Densidad. Viscosidad. Tensión superficial.

4.3. Los fluidos en reposo. Expresión fundamental de la hidrostática. Aplicaciones: Superficie de nivel. Sifón. Cierres hidráulicos. Instrumentos de medición.

4.4. Fenómenos superficiales. Capilaridad. Humedad en las construcciones.

4.5. Los fluidos en movimiento. Tipos de flujo. Ecuación de continuidad. Expresión fundamental de la hidrodinámica. Línea piezométrica. Línea de carga total.

Extensión a los fluidos reales. Pérdidas de carga.

4.6. Provisión de agua a los edificios. Bombas.

4.7. Escurrimiento a gravedad. Rugosidad. Fórmula de Manning.

Unidad 5: La energía eléctrica en la vivienda

5.1. Introducción.

5.2. Fundamentos del electromagnetismo y de las máquinas eléctricas.

Corriente eléctrica. Potencial eléctrico. Resistencia eléctrica. Circuito eléctrico.

Potencia y energía eléctrica. Efecto térmico de la corriente. Corriente continua.

Corriente alterna. Factor de potencia.

5.3. Suministro de la energía eléctrica. Sistemas de generación. Sistemas de distribución. Corriente alterna trifásica y monofásica.

PAUTAS DE EVALUACION

Condición de **promovido**, equivale a la aprobación de la asignatura. El alumno deberá:

- Acreditar 70% de asistencia a clase
- Aprobar 4 parciales o sus correspondientes recuperatorios, con nota igual o superior a 8. Se incluirán problemas y cuestiones teóricas con una modalidad que intenta superar la reproducción mecánica de definiciones, algoritmos y procedimientos. Se pretende verificar la competencia para la interpretación de la información, la simbolización, el uso correcto de magnitudes y unidades, el manejo del formalismo básico para la cuantificación, la evaluación de la aplicabilidad de los modelos.
- Aprobar un trabajo de aplicación y los trabajos prácticos que se realicen durante el año. Su objetivo es el de establecer relaciones entre el conocimiento adquirido y nuevas situaciones planteadas desde la misma disciplina. Será tendiente a aplicar lo conceptual en situaciones concretas referidas a aspectos parciales pero significativos de las temáticas abordadas durante el curso.

Condición de **regular**, equivale al reconocimiento del cursado de la asignatura. El alumno deberá:

- Acreditar 70% de asistencia a clase
 - Aprobar 4 parciales o sus correspondientes recuperatorios, con nota igual o superior 6.
 - Aprobar un trabajo de aplicación y el 70% de los trabajos prácticos que se realicen durante el año.
- Los alumnos regulares deberán aprobar un examen final escrito individual en la que deberá resolver una situación problemática teórico-práctica. Se evaluará el nivel de conceptualización alcanzado y las estrategias de análisis empleadas por el alumno en relación a los fenómenos y principios fundamentales de las temáticas abordadas durante el curso.



Para la aprobación de la asignatura en condición de **libre** el alumno deberá:

Aprobar un examen final escrito individual que consta de una primera etapa práctica similar tanto en profundidad como en extensión a los parciales. En la segunda etapa deberán resolver una situación problemática semiestructurada bajo determinadas consignas y en una tercera instancia se evaluará el nivel de conceptualización alcanzado y las estrategias de análisis empleadas por el alumno en relación a los fenómenos y principios fundamentales de las temáticas abordadas durante el curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (citar s/normas APA)

Pasch, Vivian. (2015). *Introducción a la cátedra de Física* [Archivo pdf]

Pasch, Vivian. (2017). *Introducción a la Acústica Arquitectónica* [Archivo pdf]

Pasch, Vivian. (2013). *Los Fenómenos Térmicos en la Construcción* [Archivo pdf]

Pasch, Vivian. (2013). *La Luz y la Iluminación Artificial* [Archivo pdf]

Pasch, Vivian. (2020). *Los Fluidos en la Construcción* [Archivo pdf]

Pasch, Vivian. (2009). *La Energía Eléctrica en la Vivienda* [Archivo pdf]

Disponibles en <https://moodle.fapyd.unr.edu.ar/course/view.php?id=699>

Young, H y Feedman, R. (2009). *Sears-Zemansky Física Universitaria Volumen 1*. Pearson Education. México.

Serwey, R., Jewett, J. (2008). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Cengage Learning.

Salu, Y. (2009). *Physics for Architects*. Infinity U.S.A.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA (citar s/normas APA)

Recuero, M. (1992). *Acústica arquitectónica. Soluciones prácticas*. Paraninfo. España.

Isbert, C. (1998). *Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos*. Editorial UPC. España.

Perone, D., Di Bernardo, E. (1895) *Definición de días de diseño para el área bioclimática de Rosario*. [Archivo pdf]

Asociación Argentina de Luminotecnia. Varios autores. (2001). *Manual de Luminotecnia. Tomos I y II*.

Sobrevila, M. (2007). *Instalaciones Eléctricas*. Alsina

Corbella, O., Yannas, S. (2003). *Arquitetura Sustentável*. Revan, Brasil.

Colet, L. (2004). *Usos y aplicaciones de los materiales acústicos en el acondicionamiento de los edificios*. EDUCC.

Normas IRAM: 4036, 4043-1 y 4043-2, 4062, 4044, 11549, 11601, 11603, 11604, 11630, 11930

Normas IRAM-AADL J: 2003, 2005, 2006, 2015

Código técnico de la edificación. www.codigotecnico.org. Ministerio de Fomento del Gobierno de España

Física con ordenador. www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm