



Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo
UDELAR



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Física de Edificios

LICENCIATURA EN DISEÑO INTEGRADO



Carrera:

Licenciatura en Diseño Integrado

Plan:

2012

Ciclo:

Desarrollo.

Área:

Tecnológica.

Nombre de la unidad curricular:

Física de Edificios.

Tipo de unidad curricular:

Asignatura.

Carácter de la unidad curricular:

Obligatoria.

Año de la carrera:

Tercero.

Organización temporal:

Semestral.

Semestre

Primero.

Docente responsable:

El dictado de la unidad curricular estará a cargo del Departamento de Física del CENUR Litoral Norte. Dicho departamento designará un responsable y un equipo docente cada año lectivo (pudiendo ser uno distinto cada año).

Equipo docente:

Ver apartado anterior.

Régimen de cursado:

Presencial y/o distancia

Régimen de asistencia y aprobación:

La asignatura no cuenta con asistencia obligatoria. La aprobación del curso se logra obteniendo un 50 % o más de los puntos totales. Los estudiantes que no obtengan menos del 50% de los puntos totales deberán cursar la asignatura nuevamente (la asignatura no cuenta con examen).

Créditos:

9

Horas totales:

135

Horas aula:

67.5

Año de edición del programa:

2019

Conocimientos previos recomendados:

Conocimientos básicos sobre termodinámica y mecánica de los fluidos: energía, trabajo, propiedades termofísicas de materiales, gases ideales, primera ley de la termodinámica para sistemas cerrados y abiertos, hidrostática e hidrodinámica.

Objetivos:

1. Ampliar y profundizar en el conocimiento de los fenómenos físicos que dan lugar a los procesos de intercambio de energía entre los edificios y el ambiente.
2. Proveer al estudiante de herramientas que permitan evaluar el comportamiento térmico y el logro de condiciones de confort en el interior de los edificios.
3. Iniciar al estudiante en el uso de programas de simulación energética de edificios.

Contenidos:

1. Conceptos básicos de termodinámica: energía interna, trabajo y calor. Primer principio de la termodinámica para sistemas abiertos.
2. Transferencia de calor en estado estacionario: conducción, convección y radiación. Estimación de coeficientes de transferencia de calor convectivos y radiativos. Transmitancia térmica de un cerramiento.
3. Radiación solar extraterrestre y movimiento aparente del sol. Radiación solar a nivel de superficie y estimación de la radiación solar en plano inclinado.

4. Transmisión de la radiación solar a través de cerramientos transparentes: transmitancia solar y factor solar. Temperatura equivalente sol-aire y efecto de la radiación solar sobre cerramientos opacos.
5. Conceptos básicos sobre estática y dinámica de fluidos. Capa límite atmosférica y perfiles de velocidad del viento.
6. Ventilación e infiltraciones de aire en edificaciones. Estimación de tasas de ventilación e infiltraciones mediante métodos empíricos.
7. Balances de energía a edificaciones a nivel diario y cálculo de la temperatura interior media.
8. Transferencia de calor en régimen transitorio a través de cerramientos. Concepto de inercia térmica, amortiguación y retardo térmico.
9. Máquinas frigoríficas y bombas de calor. Coeficientes de performance. Cálculo simplificado de cargas de calefacción y refrigeración.
10. Introducción al uso de herramientas computacionales de simulación térmica de edificios.

Metodología de enseñanza:

Clases teóricas y prácticas expositivas donde se desarrollan los distintos temas del curso.

Formas de evaluación:

La evaluación consistirá en realización de una prueba parcial escrita de 40 puntos y en la entrega de un trabajo final de 60 puntos, este último además deberá ser defendido oralmente ante los docentes del curso.

Bibliografía básica:

American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers. ASHRAE Handbook: 2009 Fundamentals. ASHRAE, 2009.

Duffie, J. and Beckman, W. Solar Engineering of Thermal Processes. Ed. Wiley & Sons. USA. 2013.
Francis, A. and Álvarez, S. Natural Ventilation in Buildings, Ed. James & James Ltd. UK. 2002.

Incropera, F. P. and De Witt, D.P. Fundamentos de Transferencia de Calor, 4ta ed. Ed. Prentice Hall. México. 1999.

Lavigne, Pierre. Arquitectura Climática. Una contribución al desarrollo sustentable. Tomo 1: Bases Físicas. Tomo 2: Conceptos y dispositivos. Ed. Universidad de Talca. 2003

Santamouris, M. and Athienitis, K.A. Thermal Analysis and Design of Passive Solar Buildings. Ed. James & James Ltd. UK. 2002.