

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

INSTITUTO POLITECNICO SUPERIOR

"GRAL. SAN MARTIN"

PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA:

INSTALACIONES DE LOS EDIFICIOS 2

CODIGO: *1.2.7.*

PLAN DE ESTUDIOS

| | | | | |
|---|-----------|---------------|------------|--------------------------------------|
| CARRERA: <i>TÉCNICO UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES</i> | | | | CANT. DE HS . SEMANALES |
| DEPARTAMENTO: <i>DE CONSTRUCCIONES</i> | | | | <i>8 HORAS CÁTEDRA</i> |
| PROFESOR: <i>ARQ. ARMANDO MONSALVE</i> | | | | CANT. DE HORAS TOTALES |
| VIGENCIA | DESDE AÑO | 2013 | | <i>80 HORAS -EN EL CUATRIMESTRE-</i> |
| | HASTA AÑO | | | |
| PROGRAMA | TENTATIVO | DEFINITIVO | DE EXAMEN | CICLO: <i>TERCIARIO</i> |
| | ANUAL | CUATRIMESTRAL | TRIMESTRAL | |

APROBADO POR RES. C.S. Nº: **626/02**

APROBADO POR RES. MINISTERIO DE EDUCACION Nº: **516/03**

OBJETIVOS:

Lograr que los estudiantes desarrollen

- *Capacidad para comprender y determinar los procesos específicos de transformación energética y sus flujos, intercambios y equivalencias materiales.*
- *Capacidad de interpretar la posición astronómica y la geografía , como determinantes primarios de la definición del clima*
- *Capacidad de interpretar los mecanismos biológico y subjetivo, (fisiología y psicología) que operan en el reconocimiento humano de las condiciones ambientales.*
- *Capacidad de percibir, valorar y operar los instrumentos de diseño y verificación de las condiciones de confort en los espacios construidos*
- *Capacidad de resolver los problemas relativos al confort en los edificios atendiendo a: la conservación de la energía, la utilización de fuentes de recursos energéticos renovables o no, considerando en todos los casos sus efectos sobre el ecosistema.*
- *Capacidad de diseñar, calcular y conducir la materialización de sistemas de provisión de gas natural o licuado.*

• **FUNDAMENTO**

El problema del "Confort en los Edificios", y la importancia cuali-cuantitativa, que ostenta, justifica la profundización de los conocimientos específicos en este campo, y , sus implicaciones en los órdenes económico, social y político, se articulan con cuestiones interdisciplinarias que van mucho más allá de los aspectos técnicos,. destacándose la influencia que su resolución ejercerá sobre el ecosistema en orden a su valoración en la categorías de análisis, "contaminante o no contaminante", así como "recurso renovable o no renovable"

1. CONTENIDOS CONCEPTUALES DE 1.2.7.

UNIDAD 1: ENERGÍA CALOR Y MATERIA

- 1.1. *Materia y Energía. Procesos de transformación y equivalencias.*
 - 1.1.1. *1er. y 2do. Principios de la Termodinámica.*
 - 1.1.2. *Formas y fuentes de energía. Energía atómica, fisión y fusión nucleares. Energía solar. Energía hidroeléctrica. Energía geotérmica. Energía eólica.*
- 1.2. *Calor y Materia. Sistema de unidades. Trabajo, Energía y Potencia.*
 - 1.2.1. *Cantidad de energía, flujo, irradiación e intensidad. Temperatura. Escalas termométricas. Termómetros.*
 - 1.2.2. *Comportamiento de la materia. Dilataciones lineal, superficial y volumétrica. Fatiga térmica*
 - 1.2.3. *Cambios de estado. Calor sensible y calor latente. Calorimetría. Calor específico de gases, sólidos y líquidos. Capacidad calorífica*

UNIDAD 2: ECOSISTEMA, AMBIENTE Y CONFORT

- 2.1. *Ecosistema*
 - 2.1.1. *Ciclo energético terrestre. Balance energético. Productores y consumidores. Recursos renovables y no renovables.*
 - 2.1.2. *El sol. Cantidad de energía. Calidad de la radiación solar. Efecto invernadero.*
 - 2.1.3. *Astronomía, clima y medio ambiente. Zonas bioambientales argentinas. Influencia de altura, pendiente, topografía y vegetación. Norma IRAM n° 11.603.-*
- 2.2. *Confort y aire húmedo*
 - 2.2.1. *Diagrama de confort. Factores que participan en su definición: Aire, humedad y movimiento. Ábaco psicométrico.*
 - 2.2.2. *Balance térmico. Cálculo de resistencias térmicas. Retardo térmico. Dispositivos de aislación. Conservación energética.*
 - 2.2.3. *Recursos de la arquitectura popular o vernácula en distintas partes del mundo. Ejemplos.*

UNIDAD 3: ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIOS

- 3.1. *Ventilación.*
 - 3.1.1. *Aspectos generales. Ubicación geográfica del edificio. Clima, factibilidad de empleo de sistemas pasivos.*
 - 3.1.2. *Ventilación natural. Orientaciones. Dispositivos que la favorecen. Posición de bocas de entrada y salida.*
 - 3.1.3. *Determinación del volumen de aire según las actividades.*
 - 3.1.4. *Ventilación asistida. Elementos de impulsión. Filtros. Conductos. Predimensionamiento*
- 3.2. *Calefacción.*
 - 3.2.1. *Ubicación geográfica del edificio. Clima, factibilidad de empleo de sistemas pasivos. Clasificación de los distintos sistemas.*
 - 3.2.1.1. *Sistemas locales y centrales. Conveniencia de su empleo. Ventajas e inconvenientes.*
 - 3.2.1.1. *Dispositivos de calefacción por energía solar-Elementos componentes. Dimensionamiento.*
 - 3.2.1.2. *Dispositivos activos basados en la utilización de energía eléctrica. Elementos componentes. Dimensionamiento.*
 - 3.2.1.3. *Dispositivos activos basados en la utilización de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Características generales. Elementos componentes. Dimensionado de hogares, calderas y conductos de evacuación de gases quemados.*
 - 3.2.1.4. *Calefacción por agua, circulación natural y forzada. Presiones de trabajo. Distribución inferior y superior.*
 - 3.2.1.5. *Calefacción por vapor. Presiones de trabajo. Distribución inferior y superior.*
 - 3.2.1.6. *Calefacción por aire.- Distintos sistemas de distribución. Sistemas mixtos. Dimensionado de conductos.*
 - 3.2.2. *Análisis comparado de los distintos sistemas.*
- 3.3. *Refrigeración*
 - 3.3.1. *Ubicación geográfica del edificio. Clima, factibilidad de empleo de sistemas pasivos.*

- 3.3.2. *Clasificación de los distintos sistemas. Dispositivos de refrigeración pasivos y activos.*
 - 3.3.2.1. *Ciclo frigorífico. Gases refrigerantes. Componentes,*
 - 3.3.2.2. *Refrigeración evaporativa. Mezclas frigoríficas*
- 3.4. *Aire acondicionado*
 - 3.4.1. *Definición. Variables a controlar. Tratamiento del aire*
 - 3.4.2. *Áreas acondicionables según el uso. Requerimientos y particularidades.*
 - 3.4.3. *Sistemas disponibles. Elementos componentes de una instalación. Salas de máquinas. Conductos. Rejas y difusores. Predimensionado*
- 3.5. *Acústica*
 - 3.5.1. *Ruidos y sonidos. Propiedades. Forma de producción y transmisión del sonido. Reflexión y Absorción.*
 - 3.5.2. *Comportamiento de los materiales de construcción como aislantes y acondicionadores. Ley de Masas. Reverberancia.*
 - 3.5.3. *Distintos sistemas para evitar la transmisión (por masa superficial, por elasticidad).*
 - 3.5.4. *Niveles de ruido admisibles en los locales. Tratamiento Acústico.*

UNIDAD 4: INSTALACIONES DE GAS

- 4.1. *Combustibles en general*
 - 4.1.1. *Almacenamiento de los distintos tipos.*
 - 4.1.2. *Combustión y eliminación de humos y gases producidos*
 - 4.1.3. *Quemadores*
- 4.2. *Gas natural*
 - 4.2.1. *Formas de suministro.*
 - 4.2.2. *Presiones: baja, media, alta*
 - 4.2.3. *Instalaciones de toma y medición*
 - 4.2.4. *Dimensionado de prolongaciones*
 - 4.2.5. *Medidores*
- 4.3. *Instalaciones domiciliarias*
 - 4.3.1. *Instalaciones internas. Elementos componentes: cañerías, llaves de paso, artefactos.*
 - 4.3.2. *Cálculo de cañerías internas*
 - 4.3.3. *Ventilaciones. Conductos de evacuación de productos de combustión*
- 4.4. *Gas envasado - supergas o gas licuado*
 - 4.4.1. *Elementos componentes de la instalación.*
 - 4.4.2. *Cálculo de cañerías internas*
 - 4.4.3. *Ventilaciones*
- 4.5. *Instalaciones industriales*
 - 4.5.1. *Instalaciones con gas natural a alta presión*
 - 4.5.2. *Disposiciones de seguridad para el uso del gas como combustible*

2. TRABAJOS PRACTICOS DE 1.2.7.

| | |
|------------------|---|
| T.P.Nº 1: | <i>Determinación de sombras y apantallamientos. Diseño y cálculo de protecciones contra la radiación solar, aleros y parasoles.</i> |
| T.P.Nº 2: | <i>Ejecución del balance térmico correspondiente a un edificio. Propuesta de mejoras y su verificación</i> |
| T.P.Nº 3: | <i>Dimensionamiento de un sistema de acondicionamiento para invierno y verano en un edificio determinado .Inclusión de sistemas de acondicionamiento pasivo</i> |
| T.P.Nº 4: | <i>Diseño y cálculo de una instalación de provisión de gas natural domiciliaria</i> |

BIBLIOGRAFIA DE 1.2.7.

| TITULO | AUTOR | EDITORIAL | LUGAR Y FECHA DE EDICION |
|---|--|---|----------------------------|
| <i>Cosmos</i> | <i>Sagan, Carl</i> | <i>Planeta</i> | <i>Buenos Aires - 1992</i> |
| <i>Un espacio para vivir</i> | <i>Puppo, Giorgio</i> | <i>Marcombo Boixareu</i> | <i>Buenos Aires - 1986</i> |
| <i>Energía solar y edificación</i> | <i>Szokolay, Steven V</i> | <i>BLUME</i> | <i>Barcelona - 1981</i> |
| <i>Diseño bioambiental y arquitectura solar</i> | <i>Evans, John M. y Schiller, Silvia</i> | <i>Fac. de Arquitectura y Urbanismo - UBA</i> | <i>Buenos Aires - 1988</i> |
| <i>Geometría Solar Apunte</i> | <i>Di Bernardo, Elio</i> | <i>Facultad de Arquitectura - UNR</i> | <i>Rosario - 2004</i> |
| <i>Instalaciones de aire acondicionado y calefacción</i> | <i>Quadri, Néstor</i> | <i>Alsina</i> | <i>Buenos Aires - 2002</i> |
| <i>Instalaciones aplicadas en los edificios: gas y biogas</i> | <i>Lemme, Julio</i> | <i>Librería "El Ateneo"</i> | <i>Buenos Aires - 1995</i> |
| <i>Disposiciones y normas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas</i> | <i>Litoral gas</i> | | <i>Rosario - 1996</i> |
| <i>Guía para efectuar un balance térmico Apunte Cátedra Calor</i> | <i>Monsalve, Armando</i> | <i>Instituto Politécnico Superior - UNR</i> | <i>Rosario - 1997</i> |
| <i>Aspectos cuantitativos en acústica arquitectónica"</i> | <i>Jorge Borgato</i> | <i>Fac. Arquitectura - U.N.R.</i> | <i>Rosario - 1978</i> |
| <i>Guía para seleccionar un sistema de calefacción Apunte Cátedra Calor</i> | <i>Monsalve, Armando</i> | <i>Instituto Politécnico Superior UNR</i> | <i>Rosario - 2002</i> |

3. PLANIFICACION DE 1.2.7.

| UNIDAD nº | CANTIDAD DE HORAS CÁTEDRA ASIGNADAS |
|---|-------------------------------------|
| 1 <i>Energía calor y materia</i> | 16 hs. |
| 2 <i>Ecosistema, ambiente y confort</i> | 24 hs. |
| 3 <i>Acondicionamiento de edificios</i> | 58 hs. |
| 4 <i>Instalaciones de gas</i> | 22 hs. |
| TOTAL | 120 HS. |