



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Física  
 Area: Area I: Basica

(Programa del año 2019)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 02/08/2019 18:36:04)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
APROVECHAMIENTO SOLAR TERMICO I	TEC.UNIV.EN.ENERGIA REN	05/13	2019	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PERELLO, ANIBAL DANIEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
30 Hs	30 Hs	30 Hs	30 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2019	22/06/2019	15	120

### IV - Fundamentación

Dentro de la carrera T.U.E.R. uno de los temas fundamentales es el aprovechamiento de la Energía Solar para calentamiento de aguas, tanto para uso sanitario como para calefacción de piletas y acondicionamiento de edificios. En este curso se les brinda a los alumnos las herramientas necesarias para las aplicaciones térmicas de bajas y medias temperaturas.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El alumno deberá ser capaz al finalizar el curso de dimensionar, elegir las tecnologías mas adecuadas e instalar sistemas sencillos de aprovechamiento solar térmico. Para ello deberá conocer las distintas tecnologías disponibles y los parámetros de diseño y dimensionamiento de los sistemas, así como los rudimentos de instalaciones.

### VI - Contenidos

**1- Agua caliente familiar. Circulación por termosifón. Ejemplo de placa plana y de tubo evacuado. Datos de radiación** en 113 localidades para diversos planos del colector. Dimensionamiento. Elección del lugar de la instalación. Aspectos a evaluar.

2- Montaje de los equipos. Esquemas. Orden del montaje. Fijaciones. Conexiones. Tipos de caños y accesorios. Protección de caños. Cuidados de una instalación termosifónica.

3- Análisis económico.

4- Agua caliente en edificios. Esquema general de la instalación según tecnología. Dimensionamiento. Lugares posibles para la instalación de colectores y de termotanques.

5- Circulación forzada. Cañería y accesorios a usar. Disposición de los caños. Materiales. Accesorios. Protecciones. Bombas de circulación. Regulación del caudal. Controles Automáticos del funcionamiento. Pérdida de carga. Disposición paralelo o serie.

6- Termotanques utilizables. Tamaños, materiales, lugares de instalación, aislaciones.

7- Calentamiento de Piscinas. Asoleamiento de la misma. Manta térmica. Pérdidas de energía, Dimensionamiento de la energía requerida. Colectores a instalar. Rendimiento. Colectores plásticos o metálicos. Intercambiadores de placa. Lugar de la instalación. Disposición de las conexiones, bombas, controles, etc..

8- Calefacción. Híbridos con bomba de calor (alternativas) o con caldera de gas o leña. Balance energético.

Dimensionamiento. Rango de conveniencia económica. Piso radiante. Calefacción diurna.

9- Edificios bioclimáticos. Calefacción complementaria.

10- Combinación de usos de agua caliente, calefacción, piscina. Usos industriales.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

1) Resolver teóricamente instalaciones en distintas zonas del país para agua caliente sanitaria hogareña, grandes instalaciones, calefacción de piletas y edificios.

2) Instalar un sistemas solar térmico para uso domiciliario y medir su rendimiento.

## VIII - Regimen de Aprobación

Los alumnos deberán realizar un informe de cada uno de las practicas propuestas, tendrán recuperaciones, los alumnos que obtengan una nota promedio superior a 7 serán promovidos. Los restantes que obtengan una nota promedio superior a 5 (cinco) e inferior a 7 deberán rendir exámen final.

## IX - Bibliografía Básica

[1] [1]-Manual de Instalaciones calefón circuito abierto termosifónico- J. Follari-Innovar SRL

[2] [2] -Catálogo de E.S.T. – Ariston

[3] [3] -Energía Solar Térmica-Instalaciones - IDAE –Min. Economía – Gob. De España

[4] [4] -Tabla de radiación solar RASOPC de 119 localidades de Argentina – A. Rappalini y otros.

[5] [5] -Manual de Instalaciones de circulación forzada. J. Follari – Innovar SRL.

[6] [6] -Cálculo de pérdidas de carga. G. Gomina

[7] [7] -Pisos radiantes. Construcción-Costos. Guía comercial.

## X - Bibliografía Complementaria

## XI - Resumen de Objetivos

1) ser capaz de elegir la tecnología mas adecuada en cada caso

2) poder dimensionar sistemas apropiados.

3) elegir el mejor lugar disponible para el emplazamiento del equipo.

4) instalar un sistema sencillo

## XII - Resumen del Programa

1- Agua caliente familiar. Circulación por termosifón.

2- Montaje de los equipos. Esquemas. Orden del montaje.

3- Análisis económico.

4- Agua caliente en edificios.

5- Circulación forzada. Cañería y accesorios a usar.

6- Termotanques utilizables.

7- Calentamiento de Piscinas.

8- Calefacción.

9- Edificios bioclimáticos. Calefacción complementaria.

10- Combinación de usos de agua caliente, calefacción, piscina. Usos industriales.

**XIII - Imprevistos**

--

**XIV - Otros**

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	