



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

(Programa del año 2020)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 16/09/2020 13:05:08)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ENERGIA SOLAR	TEC.UNIV.EN.ENERGIA REN	05/13	2020	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ESTEBAN, CARMEN	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BELZUNCE, FRANCISCO JOSE	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	Hs	Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
22/09/2020	18/12/2020	13	90

IV - Fundamentación

El conocimiento de las características de la radiación solar que llega a la tierra: su naturaleza física, su distribución espacial y temporal, su interacción con la atmósfera y con algunos materiales, su cuantificación en calidad y cantidad constituye una herramienta básica para todo técnico que deba trabajar con equipos y dispositivos que, mediante la transformación en otra forma de energía, permita su aprovechamiento.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Son objetivos de este curso que los estudiantes adquieran capacidad para:

- * Entender los aspectos geométricos que relacionan el Sol con la Tierra
- * Entender la naturaleza de la radiación solar.
- * Reconocer las características de las interacciones que se producen en las capas de la atmósfera.
- * Calcular la irradiación global, directa y difusa sobre un plano inclinado a partir de la irradiación global sobre plano horizontal.
- * Determinar características, alcance y calidad de medidores de radiación solar.

VI - Contenidos

Contenidos:

Unidad 1) Relaciones geométricas tierra, sol: Movimiento, distancias, ángulo día, declinación y estaciones. La ecuación del tiempo. Tiempos: aparente, local y de reloj. Posición del sol con relación a superficies horizontales, sistemas de referencias: altitud, azimut, ángulo horario, diagramas. Incidencia de la radiación solar sobre superficies inclinadas: al norte, arbitrariamente.

Unidad 2) El sol y la radiación solar: Radiación electromagnética, su naturaleza, ondas, longitud, frecuencia. Interacción macroscópica de la radiación con la materia, relaciones entre energía, longitud de onda y temperatura. Cuerpo negro, leyes de Planck, Stefan Boltzmann y desplazamiento de Wien. El sol: composición, estructura, energía. Distribución espectral de la radiación solar. La constante solar. La radiación solar sobre una tierra sin atmósfera. Día típico

Unidad 3) Interacción de la radiación solar con la atmósfera: Estructura y composición de la atmósfera terrestre. Dispersión y absorción de la radiación solar. Cálculo de la radiación sobre superficie inclinada: Índice de claridad, fracción difusa, razón directa. Orientación óptima de un colector solar.

Unidad 4) Instrumentos para medir la radiación solar, tipos de sensores, características. Medición de la radiación espectral.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en la resolución de problemas que serán propuestos por la docente.
Se buscará un dominio en el manejo de las ecuaciones que resumen los conceptos teóricos y prácticos.
Si es posible se realizarán mediciones de radiación con piranómetros y pirheliómetros.

VIII - Regimen de Aprobación

Regularidad:

Realizar todos los cuestionarios y actividades on-line.

Aprobar 2 (dos) exámenes parciales prácticos, on-line, con 50% o más de respuestas correctas.

Dos recuperaciones por parcial.

Presentar carpeta de trabajos prácticos con todos las actividades realizadas y problemas resueltos antes de las segundas recuperaciones.

Promoción:

Realizar todos los cuestionarios y actividades on-line.

Aprobar 2 (dos) exámenes parciales prácticos, on-line, con 70% o más de respuestas correctas.

Una recuperación por parcial.

Presentar carpeta de trabajos prácticos con todos las actividades realizadas y problemas resueltos la semana anterior a la primer instancia de cada examen parcial.

Aprobar un examen final presencial (on-line) teórico/práctico.

La nota de promoción será un promedio entre las notas de parciales, coloquio y cuestionarios y actividades on-line.

IX - Bibliografía Básica

[1] Apuntes de la profesora

[2] Manual Técnico de Energía Solar Térmica. Volumen I: Fundamentos. Gonzalo Abal y Valeria Durañona.

http://www.energiasolar.gub.uy/documentos/capacitacion/manual_tecnico_solar_termica.pdf

[3] An Introduction to Solar Radiation. M. Iqbal. Academic Press

[4] Solar radiation. N. Robinson. Elsevier Publ. Company.

[5] Solar Thermal Processes. Duffie and Bechmann. Willey

X - Bibliografía Complementaria

[1] Publicaciones sobre temas específicos, nacionales e internacionales.

XI - Resumen de Objetivos

Entender la naturaleza de la radiación solar

Reconocer las interacciones entre la radiación solar y la atmósfera.

Deducir la radiación solar que llega en diferentes planos y periodos del año a partir de datos disponibles.

Medir y evaluar la radiación solar.

XII - Resumen del Programa

Relaciones geométricas tierra – sol. El sol y la radiación solar. La radiación solar sobre una tierra sin atmósfera. Interacción de la radiación solar con la atmósfera. Radiación solar difusa. Instrumentos para medir la radiación solar. Radiación solar en días normales.

XIII - Imprevistos

Este es un Programa en Fase No Presencial.
Si es necesario se extenderá la duración del cuatrimestre 1 o 2 semanas.
Otros imprevistos se resolverán a medida que se presenten.

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	