

Ingeniería Energética General

Ahorro Energético Integral

Si no conoces como determinar el paso del Sol por la bóveda celeste de cualquier localidad de este Planeta, entonces.....

No podrás precisar la correcta orientación del Panel Solar para optimizar su eficiencia de captación.

O no sabrás como proteger o favorecer con iluminación, las aberturas al exterior en las edificaciones bajo tu administración o diseño.

Y estarás indeciso en como orientar el edificio que construyes para evitar su posterior operación ineficiente energéticamente....

Pero.... si quieres disponer de esos conocimientos, entonces.....

Este es la información que tú necesitas.

No dudes en la compra de este **Instructivo - Calculador**

Comprueba tú mismo el contenido que te ofrecemos.

Consulta el siguiente resumen y su índice en la tercera hoja.

Ahora en rebaja del 60 %.

Por sólo **7.60 USD** (de 19.00 USD) tendrás a tu disposición estos valiosos conocimientos.

Procedimiento para trazar el paso del sol por una localidad, conocido por el Diagrama Solar

1/5

Resumen

Esta información se compone de dos documentos:

Instructivo, Trayectoria Solar: Documento que enseña, muestra y demuestra el procedimiento para construir el Diagrama Solar y poder trazar la trayectoria del Sol en cualquier localidad, conocida la Latitud, Longitud y para las horas solares del día en que se quiera determinar la posición del Sol respecto a la localidad. En el se abordan los conocimientos básicos para poder realizar el trabajo, se muestran los pasos a seguir, como construir el Diagrama Solar, que herramientas de programación pueden emplear y la forma de registrar los datos obtenidos gráficamente para el trazado de la Trayectoria Solar. Se demuestra el procedimiento, realizando el cálculo para una localización.

Calculador de la trayectoria solar: El calculador de la Trayectoria Solar se ha diseñado basado en el procedimiento que enseña el Instructivo Trayectoria Solar siendo una herramienta de aplicación. Introduciendo los datos primarios de cualquier localidad, conocida la Latitud, Longitud, el uso horario, el día y fijando la hora del en que se quiera determinar la posición del Sol, el Calculador muestra los parámetros tanto para la hora fijada como para las horas solares del día, que son los datos básicos para construir la trayectoria del Sol en un día, sobre un plano dimensional-espacial.

El conjunto de la información tiene la finalidad de proporcionarle al Ingeniero Energético General los conocimientos para que por sus propios medios pueda construir su herramienta de trabajo, si lo desea, o ir directo al cálculo de la posición del astro. Es un hecho reconocido lo importante que es para todos los especialistas de nuestra profesión, el dominio de conocimientos energético - solares y el manejo de las formas de la energía que nos ofrece el Sol, convencidos de su fuente natural. El Instructivo se inicia con una breve explicación de la importancia que tienen estos conocimientos complementarios, ejemplificando su aplicación práctica. Expone los conocimientos esenciales e incluye los parámetros y datos del Sol como fuente de energía limpia y barata. Inicia el estudio de la Trayectoria Solar con la información de cómo es el movimiento de la tierra alrededor del Sol y define y muestra como calcular los valores que caracterizan el movimiento solar y que a la vez son la fuente de información para poder trazar la trayectoria en un Diagrama Solar.

En el Instructivo se realiza un tutorial demostrativo a modo de ejemplo, ubicándonos en la ciudad de Roma, Italia. Para esta localidad se aplica el procedimiento, eligiendo un día típico de verano del año, en intervalos horarios, desde el saliente hasta el poniente. Las coordenadas obtenidas del tutorial se representan en el Diagrama Solar, el que se explica como construirlo. Uniendo los puntos obtenidos se traza el camino del Sol ese día. Una serie de sugerencias prácticas y tips que se aprenden en trabajos realizados, se presentan a lo largo del instructivo, de forma de facilitar la comprensión, obviar dificultades que siempre surgen en el desarrollo del trabajo.

Para la comprensión de este instructivo se requiere una formación técnica básica.

el Autor:

René Ruano es director y fundador de Ingeniería Energética General, tiene más de 30 años de experiencia en la realización de proyectos de Ahorro Energético y de Energías Renovables.

René Ruano is Manager and founder of General Energetic Engineering with more than 30 years making Save Energy and Renewable Energy Project.

Instructivo

Índice

Cap.y/o Epígrafes	Tema	Página
	Resumen	2
	Índice	3
1	Trayectoria Solar, diagrama Solar	4
2	Empecemos resumiendo lo que conocemos del Sol.	5
3	Movimiento del Sol	7
4	Ángulo de elevación y azimut	7
4.1	El ángulo de elevación o altitud	7
4.2	El ángulo de Azimut	8
4.3	Tiempo Solar en la localidad. (LST) y Tiempo Local (LT)	8
4.4	Tiempo estándar del meridiano de Greenwich (LSTM)	8
4.5	Corrección del tiempo por la excentricidad terrestre. (EOF)	8
4.6	Factor de Corrección del tiempo (TC)	9
4.7	Tiempo Solar de la Localidad (LST)	9
4.8	Ángulo horario (HRA)	9
4.9	Inclinación	9
4.10	β Elevación solar	10
4.11	Azimut	10
4.12	Saliente y poniente solar.	10
4.13	Posición del Sol durante el día	11
5	Trayectoria solar	11
5.1	Calculador - Trayectoria Solar	14
5.2	Trazado de la Trayectoria Solar sobre el Diagrama Solar	17
6	Conclusiones	18
8	Bibliografía	19
	ANEXO	20

Calculador Solar.

Contenido: Sencillo calculador empleando el procesador Excel

Ingeniería Energética General www.energianow.com
CALCULADOR DE LA TRAYECTORIA SOLAR.

Formulario introducción de los datos primarios

INFORMACIÓN PRIMARIA	REGISTRO DE LA INFORMACIÓN	DATOS
Realizado por		
Fecha - (00/00/0000)		
Localidad, (ciudad)		Roma
Registrar la Latitud, en grados y minutos. Negativa al Sur y positiva al Norte		
Latitud, en grado (00°)		41,00
Latitud, en minutos (00 min)		48,00
Registrar la Longitud, en grados y minutos. Negativa al Este y positiva al Oeste		
Longitud, en grado (00°)		-12,00
Longitud, en minutos (00 min)		-36,00
Mes, día y horas en la que se calculará la posición solar.		
Año, (0000)		2010
Mes del año (0 a 12)		7
Día del mes (1 a 31)		1
Registrar la hora del día, en horas y minutos		
Hora del día (de 1 - 24)		6
Minutos (de 0 - 60)		0
Uso horario respecto al Meridiano de Greenwich. Delante de GMT es positivo y detrás de GMT negativo		
Hora Δ GMT (-12 a 12)		1

Panel de salida 1: Parámetros característicos del día. Posición del Sol para la hora registrada.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	
Número de días desde el inicio del año	182
Corrección por excentricidad terrestre. (EoT), min	-3,4723
Tiempo estándar del meridiano de Greenwich (LSTM)	-15,0000
Factor de corrección (neto) del tiempo (TC) ,min	-13,0723
LST, en horas	5:46
Ángulo horario HRA	-93,2681
Ángulo de inclinación, °	23,1204
Elevación solar °	12,8640
Azimut °	70,36
Salida del Sol	4:43
Puesta del Sol	19:42

Panel de salida 2: Parámetros que determinan la posición solar para las horas solares del día registrado. Datos básicos para construir la trayectoria del sol.

POSICIÓN DEL SOL DURANTE LAS HORAS SOLARES DEL DÍA.				
Una vez registrada la información primaria, se muestran los parámetros horarios automáticamente				
Horas	LST	Ang. Horario	Altitud	Azimut
4	3:46	-123,2681	-6,5672	50,7174
5	4:46	-108,2681	2,6831	60,9605
6	5:46	-93,2681	12,8640	70,3600
7	6:46	-78,2681	23,6486	79,4267
8	7:46	-63,2681	34,7583	88,8150
9	8:46	-48,2681	45,8969	99,5375
10	9:46	-33,2681	56,6118	113,5428
11	10:46	-18,2681	65,8908	135,1082
12	11:46	-3,2681	71,1218	170,6742
13	12:46	11,7319	68,9075	211,3081
14	13:46	26,7319	60,9323	238,3746
15	14:46	41,7319	50,6569	254,9388
16	15:46	56,7319	39,6289	266,7594
17	16:46	71,7319	28,4657	276,5694
18	17:46	86,7319	17,5060	285,6822
19	18:46	101,7319	7,0258	294,8679
20	19:46	116,7319	-2,6751	304,6864
21	20:46	131,7319	-11,2239	315,5965
22	21:46	146,7319	-18,1506	327,9331

NOTAS:	
El calculador utiliza el horario normal. De considerarse el horario de verano, debe adelantarse una hora en la columna hora. La salida del Sol ocurrirá una hora después, a las 5:43 y la puesta, a las 20:42	
Altitud	Valores negativos antes de la hora en que el Sol sale y posterior a la que el Sol se pone.
Azimut	Los valores del áng. Azimut son efectivos a partir de la hora a la que sale Sol y deja de serlo al ponerse
Ang. Horario	El áng. solar es negativo en la mañana, tiende a cero cuando pasa sobre nuestra cabeza y positivo en la tarde.