

Asignatura: Análisis de Circuitos (2º de Grado de Ing. Tecnologías Industriales)

Trabajo en grupo 4: Potencia y energía en Régimen Estacionario Senoidal. Elección de una tarifa.

Número de grupos: 1

Grupo 1: Elección de una tarifa doméstica y cálculo del coste económico de la energía eléctrica.

Fecha de entrega: 3 semanas después de la fecha de publicación del enunciado.

Condiciones: grupos de hasta 6 alumnos, entrega de una pequeña memoria (máximo 10 páginas), breve exposición del trabajo, preguntas y debate del trabajo con los compañeros de clase.

Competencias específicas a desarrollar (según programa de la asignatura): R5, R7.

Competencias genéricas a desarrollar (según programa de la asignatura): T1.3, T1.7.

1. Introducción al tema.

El suministro de energía eléctrica (y de buena parte de la energía total que utilizamos) en nuestros hogares, en la Universidad o en casi cualquier instalación industrial se lleva a cabo mediante un sistema de tensiones o intensidades senoidales a frecuencias que oscilan entre los $16\frac{2}{3}$ de Hz (tracción eléctrica), 50Hz (UE), 60Hz (EEUU, Canadá), y 400Hz (aviones, aeropuertos). Normalmente estos sistemas están trabajando en régimen permanente y consumen (o generan) potencias en cada instante de tiempo ($p(t)$). Para evaluar el consumo (generación) de potencias, utilizamos no las potencias instantáneas $p(t)$, sino las potencias medias (o activas P), y las reactivas (Q) si necesitamos conocer el factor de potencia.

La energía que consumimos la producen en la red eléctrica las centrales de generación. Hay centrales de muy diferente tipo: hidráulicas, térmicas, nucleares, solares, eólicas, que tienen diferentes capacidades de generar potencias y diferentes costes de producción. En cada instante de tiempo, no todas las centrales pueden producir o bien no pueden (o deben) producir lo mismo o al mismo coste (p.e. las solares por la noche, una avería en una central, una reparación), lo que supone que la energía que se produce no siempre cuesta lo mismo al consumidor (a diferentes horas del día o del año). Por esa razón los precios de la energía consumida no son las mismas durante el día (más caras por el día, más baratas por la noche) ni a lo largo del año.

Un consumidor residencial (P máxima inferior 10kW) puede elegir entre una tarifa con el precio de la energía fija en el día, o una tarifa con el precio de la energía variable en dos periodos. El dilema para el consumidor es saber qué le interesa más, y es el problema que vamos a resolver.

EUROS

ENERGIA		
Potencia contratada	$3,3 \text{ kW} \times 28 \text{ días} \times 0,056529 \text{ €/kW día}$	5,22
Energía consumida	$382 \text{ kWh} \times 0,140069 \text{ €/kWh}$	53,51
Impuesto sobre electricidad	$4,864\% \text{ s}/58,73 \times 1,05113$	3,00
TOTAL ENERGIA		61,73

SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		
Alquiler equipos de medida	$28 \text{ días} \times 0,017753 \text{ €/día}$	0,50
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		0,50

Figura 1. Ejemplo de facturación: términos de potencia contratada ($P_{\max}=3,3\text{kW}$) y energía ($P \cdot T=382\text{kWh}$) en el caso de que no exista discriminación del precio horario de la energía.

CONDICIONES DE LA OFERTA PARA SUMINISTROS DE POTENCIA CONTRATADA MENOR O IGUAL QUE 10 kW

CONDICIONES ECONÓMICAS

Oferta válida para nuevas contrataciones en IBERDROLA Generación, S.A.U. hasta el 31 de diciembre de 2011.

PRECIO DEL SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD

PERÍODO	PUNTA	VALLE
T. DE POTENCIA (€/KW Y AÑO)	23,72809	23,72809
T. DE ENERGÍA (€/KWH)	0,190108	0,070452

Figura 2. Ejemplo de tarifa con discriminación de precios según las horas de consumo (Fuente figura: web Iberdrola Generación S.A.U.)

2. Objetivo del trabajo

El objetivo del trabajo es determinar, conocido el consumo mensual de la futura vivienda de nuestro cliente (ver fichero excel) y dado un comercializador de energía a elegir en función de sus precios (Iberdrola; Endesa, E.ON, ...) el tipo de tarifa más conveniente para nuestro cliente en función de la potencia y energía consumida en cada periodo .

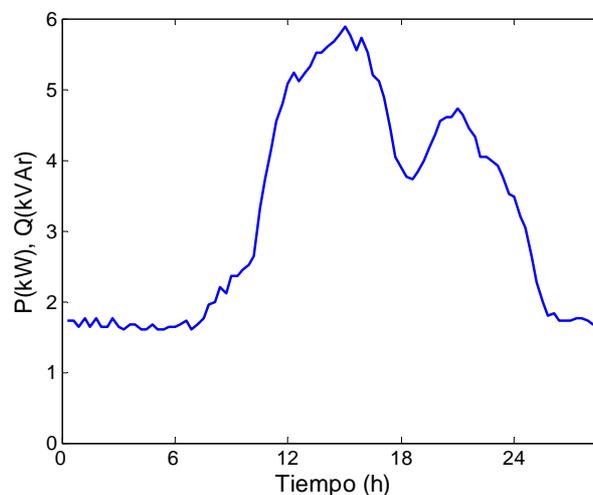


Figura 3. Ejemplo de evolución tipo de la potencia media o activa en el tiempo. La evolución es debida a los diferentes aparatos/cargas que se conectan y desconectan, así como de sus necesidades de potencia (por ejemplo en función de la temperatura ambiente).

3. Cuestiones a desarrollar.

Con estos datos del fichero excel y los precios de los comercializadores, se requiere:

- 1) Energía consumida en kWh en los periodos nocturnos/diurnos (10%).
- 2) Potencia P máxima en kW en los periodos nocturnos/diurnos (10%).
- 3) Elección de la tarifa (dos potencias máximas, dos periodos horarios; o bien una potencia un periodo horario) (20%).
- 4) Coste de la energía y potencia por mes en función de la tarifa elegida (20%).
- 5) Exposición, respuestas y preguntas (40%).

4. Datos (fuentes a modo de ejemplo).

- Tarifa despierta (ENDESA)
- http://www.endesaonline.com/ES/Hogares/TeOfrece/Ofertas_Luz/menor10/despierta/index.asp
- Tarifas día y noche (IBERDROLA):
<https://www.iberdrola.es/webibd/corporativa/iberdrola?IDPAG=ESWEBCLIHOGELEDYNCO>
- Tarifa plana (IBERDROLA)
<https://www.iberdrola.es/webibd/corporativa/iberdrola?IDPAG=ESWEBCLIHOGELEPLNCO>

Bibliografía:

- Presentaciones de la asignatura: www.gestiondelademanda.es
- Bibliografía general de la asignatura “Análisis de Circuitos”