

**Memoria del proyecto de innovación docente
ID2017/204**

**Creación de la primera lección, '*Corriente eléctrica*',
del nuevo tema de clases en vídeo, '*Teoría de la
corriente eléctrica*', para ser incorporado al sitio web
<http://electricidad.usal.es> y a *iTunes U***

14 de julio de 2018

Miembros del equipo
Roberto C. Redondo Melchor

Creación de la primera lección, '*Corriente eléctrica*', del nuevo tema de clases en vídeo, '*Teoría de la corriente eléctrica*', para ser incorporado al sitio web <http://electricidad.usal.es> y a *iTunes U*

R. C. Redondo Melchor

Introducción

En el año 2000 inicié el desarrollo del sitio web <http://electricidad.usal.es> como medio para la docencia de los alumnos de la Universidad de Salamanca, pero también

para la difusión general del conocimiento. Por este segundo objetivo, el acceso al sitio permanece totalmente abierto y es también totalmente gratuito. Además de no necesitar ser alumno de la Universidad de Salamanca para acceder a él, tampoco requiere que el usuario se registre previamente. El acceso no tiene



ningún límite distinto de los impuestos por los propios sistemas técnicos.

El sitio web <http://electricidad.usal.es> consta en la actualidad de ocho grandes secciones. Una de ellas se llama *Clases en Vídeo*. Esta sección ofrece temas de ingeniería eléctrica en la forma de clases en vídeo. Cada una no supera los cinco minutos, siendo tres minutos y medio la duración media. Los destinatarios principales de estas clases son los alumnos de la Universidad de Salamanca, en especial los que cursan las asignaturas *Teoría de Circuitos* y *Teoría de Redes Eléctricas* y los de las carreras de ingeniería y ciencias, particularmente de los de ingeniería eléctrica; pero también, como ya se ha dicho, de cualquier otra persona interesada, incluidos alumnos de otras universidades.

La creación de la sección *Clases en vídeo* se inició en 2010 con un curso cuyo tema es, en gran parte, fruto de nuestras propias investigaciones. Lo llamamos *Teoría de las Redes de Kirchhoff*. En la actualidad, con catorce lecciones, este curso está concluido. En 2015 iniciamos la elaboración de las clases en vídeo de otro curso nuevo, de título *Análisis de Redes de Kirchhoff*. Consta de cuatro lecciones, y también en el momento actual lo consideramos concluido. El proyecto de innovación y mejora docente del que damos cuenta en esta memoria inicia la creación del tercer curso, de título *Teoría de la Corriente Eléctrica*. Su primera lección, *Corriente Eléctrica*, es la realización concreta ejecutada en esta edición del programa de proyectos de innovación y mejora docente.

Trabajo realizado

El nuevo tema de la *Teoría de la Corriente Eléctrica* trata de poner a disposición de los alumnos de ingeniería eléctrica, y de electrónica industrial y automática principalmente, pero también de cualquier interesado, los conceptos fundamentales de la corriente eléctrica.

El título de la primera lección es *Corriente Eléctrica*. En ella se intenta primero definir con claridad el concepto de carga eléctrica que atraviesa una superficie hacia uno de sus lados en un intervalo de tiempo. Esa definición incluye el efecto de compensación

que se origina como consecuencia de las dos clases de carga eléctrica, números reales positivos y negativos, pasando hacia los dos lados de la superficie. Se consigue fácilmente por el simple uso del signo del número real que designa la carga que pasa hacia cada lado de la superficie. De la definición debe deducirse, y se deduce, que decir que la carga eléctrica hacia un lado de la superficie es un número real significa

TEORÍA DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA
R. C. REDONDO, F. R. QUINTELA

Se presentan en las siguientes lecciones los fundamentos de la corriente eléctrica. Están especialmente dirigidos a ingenieros y físicos, pero pueden ser de utilidad para los demás profesionales y estudiantes de ciencias. Como el resto de los temas de esta sección *Clases en Vídeo*, este trata de ofrecer con todo rigor y con toda claridad la parte del saber de la que se ocupa. Los conocimientos de matemáticas y de física de un bachillerato de ciencias son razonablemente suficientes para entender lo que aquí se expone.

Ir a la lección: 1

LECCIÓN PRIMERA - CORRIENTE ELÉCTRICA



Esta primera lección define corriente eléctrica e intensidad de corriente eléctrica a través de una superficie. Muestra cómo la existencia de dos clases de cargas eléctricas, positivas y negativas, origina un efecto de compensación, sobre el que se insiste. En particular se trata de llamar la atención sobre cómo ese efecto se incorpora a la definición de carga eléctrica que atraviesa una superficie y a la de intensidad de corriente eléctrica a través de esa superficie.

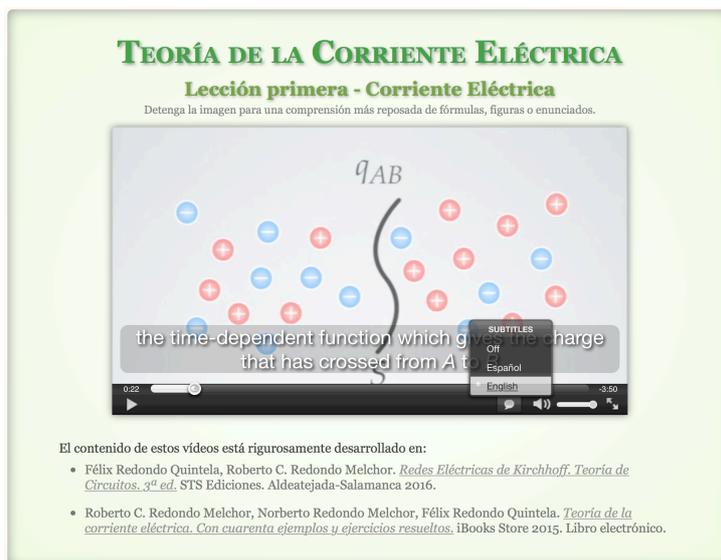
(Duración: 04:13, Tamaño: 7.1 MiB)

exactamente lo mismo que decir que hacia el otro lado de la superficie la carga eléctrica que cruza es el opuesto de ese número real.

Se define también intensidad media de una corriente eléctrica hacia un lado de una superficie en un intervalo de tiempo de forma que también incluya el efecto compensador de las cargas positivas y negativas. De nuevo se comprueba que esa definición conduce a que decir que un número real es la intensidad de un lado a otro de una superficie significa lo mismo que decir que hacia el otro lado la intensidad es el número real opuesto al anterior.

Que estos efectos de compensación sean bien comprendidos es un fin principal de la lección primera de ese tema.

De inmediato, a partir del concepto de intensidad media se pasa al de intensidad instantánea sin solución de continuidad, pues la intensidad instantánea es la intensidad media cuando la duración del intervalo de tiempo en que se halla la intensidad media tiende a cero. Se llega así a la derivada de la carga que cruza la superficie respecto al tiempo como definición de intensidad instantánea.



Como en todos los demás vídeos elaborados para la sección *Clases en vídeo*, el idioma del locutor en la exposición es el español, pero incluyen subtítulos opcionales en español e inglés.

También, como en los vídeos anteriores, todo el trabajo ha sido realizado por los autores: guion escrito, guion gráfico, sonido, locución, gráficos, montaje, iluminación, grabación, compresión del montaje, muestra a un grupo de alumnos y profesores, introducción de las modificaciones oportunas en base a las opiniones recogidas, compresión final, preparación de los subtítulos en español, traducción de los subtítulos al inglés, incorporación de los subtítulos al vídeo final, programación del sitio web <http://electricidad.usal.es> en el que se ha subido, y por último, subirlo a *iTunes U*.

En esta ocasión también se han realizado las acciones encaminadas a conseguir que, como en los otros vídeos, este sea reproducible en el mayor número posible de dispositivos y ocupe lo menos posible, sin perder calidad visual, para que su descarga sea rápida incluso desde dispositivos móviles.

El vídeo ya está disponible para poder verlo desde la dirección <<http://electricidad.usal.es/Principal/Circuitos/VideoClases/Ver.php?t=3&v=1>> (o, más sencillamente, entrando en la sección de *Clases en Vídeo* del sitio web del área de ingeniería eléctrica, <http://electricidad.usal.es>, y seleccionando el curso correspondiente). También se puede ver en la sección de la Universidad de Salamanca en *iTunes U* <<https://itunesu.itunes.apple.com/enroll/EMZ-ZEF-EMB>>, donde puede ser visto y considerado como la parte más importante de esta memoria justificativa.