



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura
Secretaría Académica
Área de Educación Virtual

ACTAS

PRIMERAS JORNADAS DE EDUCACIÓN Y TIC FACENA - UNNE

*El desafío de la enseñanza virtual en
carreras científico-tecnológicas.
Entre tradiciones y nuevas realidades.*

**12 y 13 de
agosto /2021**

Modalidad virtual

Primeras Jornadas de Educación y TIC de FaCENA - UNNE

*“El desafío de la enseñanza virtual en carreras científico-tecnológicas.
Entre tradiciones y nuevas realidades.”*

Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura
Secretaría Académica
Área de Educación Virtual

Corrientes, 12 y 13 de agosto de 2021

Primeras Jornadas de Educación y TIC de FaCENA-UNNE : el desafío de la enseñanza virtual en carreras científico-tecnológicas: entre tradiciones y nuevas realidades / Adrián Alejandro Abal ... [et al.] ; coordinación general de Norma Beatriz Castro Chans. - 1a ed compendiada. - Corrientes: Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Ciencias Exactas, 2021. Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-3619-71-7

1. Tecnología Educativa. 2. Educación a Distancia. 3. Tecnología Digital. I. Abal, Adrián Alejandro. II. Castro Chans, Norma Beatriz, coord. CDD 607.3

Disponible en <https://exa.unne.edu.ar/facena-virtual/>

Simuladores para la práctica de laboratorios

Ing. Carlos Alberto Merino

Universidad Nacional del Nordeste

Objetivo estudio, entrenamiento y enseñanza virtual

Resumen

El presente trabajo, tiene el propósito de mostrar un conjunto de simuladores diseñados de manera muy sencilla, desarrollados en Excel y con una presentación visual amigable y de fácil interpretación por parte del alumno.

El objetivo propuesto es mostrar al docente una alternativa de diseño simple y personalizado que pueda adaptarse a las necesidades particulares de cada materia, y que para su desarrollo e implementación, no requiere de conocimientos sobre programación ni desarrollo de software.

En el caso de esta presentación, los simuladores se desarrollaron teniendo en cuenta los dispositivos e instrumentos que se utilizan en las experiencias presenciales en los temas Electricidad y Magnetismo. Claro está, que al ser simuladores diseñados a medida, permiten adicionar una serie de opciones y posibilidades de configuración que en la práctica no son posibles y que representan para el alumno una oportunidad de aprendizaje “extra”, toda vez que puede desarrollar una experiencia de laboratorio en forma virtual, como así también utilizar los simuladores como entrenamiento para resolver situaciones planteadas en las clases prácticas (problemas).

Como se expresó, estos simuladores se pensaron, desarrollaron e implementaron para un tema en particular – Electricidad y Magnetismo-, no obstante ello, pueden imaginarse para otros temas como los ejemplos que se exponen al final Caída Libre (Mecánica) y Calorímetro (Calor).

A continuación, se expone brevemente cada uno de los simuladores.

Distribución discreta de cargas eléctricas

A partir de la aplicación de la Ley de Coulomb permite el cálculo de tres cargas eléctricas desconocidas mediante el análisis de las fuerzas de interacción. También la experiencia se extiende al cálculo del Campo Eléctrico en un punto P situado en un vértice del triángulo que conforma la distribución y en el centro del mismo.

El simulador permite seleccionar las distancias entre cargas, como así también entre distintas opciones de cargas (incógnitas), cuyos valores se van a determinar.

Capacidad

Consiste en un circuito RC dispuesto de manera tal que permite seleccionar el valor de la d.d.p. (**V**) a aplicar, el valor de la resistencia (**R**) limitadora de la corriente de carga y un número (**#**) de capacidad (**C**); cuyo valor se desea determinar.

En la solapa CARGA se encuentra una tabla que se completa con los valores instantáneos de la d.d.p. (**Vc**) sobre el capacitor en función del tiempo transcurrido; desde que comienza la carga hasta que el capacitor se carga totalmente,

En la solapa DESCARGA, el circuito es desconectado de la fuente de alimentación y cerrado de manera tal que el capacitor se descargue sobre la resistencia. Una tabla refleja los valores de la d.d.p. instantánea (**Vc**)

sobre el capacitor en función del tiempo transcurrido, desde que se inicia el proceso de descarga hasta que el capacitor se descarga totalmente.

En la solapa GRAFICOS, el sistema grafica los dos procesos.

Ley de OHM: Resistividad

Este trabajo consiste en determinar la resistividad (ρ) desconocida de un hilo conductor de material conocido, ubicado a modo de punto de hilo, a partir de la aplicación de la Ley de Ohm.

El simulador permite seleccionar el material del hilo conductor a analizar. La d.d.p. se aplica mediante una fuente de alimentación de salida variable a la que se le intercala una resistencia en serie (R_v), que cumple la función de limitar la corriente que circula por el hilo evitando así un exceso de corriente que supere el máximo admisible por el hilo.

Una leyenda de ERROR se visualiza en el display del Amperímetro cuando la corriente supera un valor predeterminado de 0,5 Amperes. Sobre el hilo, que posee una longitud total de 1m; se disponen puntos de medición de d.d.p. cada 0,1 m.

Ley de OHM - Asociación de Resistencias en un circuito de corriente continua

EL Simulador se divide en tres partes a los efectos de un mejor estudio y comprensión del comportamiento de las resistencias conectadas a una fuente de alimentación, según sea la configuración en la que estén asociadas; SERIE, PARALELO Y MIXTA.

En las tres configuraciones, se pueden seleccionar las resistencias de entre una serie de valores normalizados, incluso determinar el multiplicador que se aplicará.

Otra opción que presenta es la de seleccionar para una de las resistencias un valor (R_x) desconocido, y a partir de las lecturas de los instrumentos (Amperímetro o Voltímetros) determinar su valor aplicando la Ley de Ohm.

Los instrumentos permiten seleccionar la escala en un submúltiplo de la unidad fundamental a los efectos de lograr una medición y lectura de mayor precisión.

Leyes de Kirchoff

El simulador representa una plaqueta con resistencias dispuestas en tres ramas de dos resistencias cada una, asociadas en serie y conectadas a dos fuentes de alimentación de salidas variables, donde, además; una de ellas permite alternar su polaridad.

Las resistencias pueden tomar distintos valores, mediante sus correspondientes selectores. Se incluyen los valores 0 (cero) o Infinito; cortocircuito o circuito abierto, respectivamente. Estas opciones, permiten la posibilidad de eliminar o abrir una rama para el estudio de una sola malla; cualquiera sea la elegida.

Magnetismo - Ley de Biot y Savart y Ley de Faraday

Esta experiencia simula dos bobinas concéntricas de distintos radios y diferentes números de espiras.

La primera bobina se alimenta con una fuente de CA a los efectos de crear un campo magnético variable sobre el eje.

Aplicando la ley de Biot y Savart se calcula el valor del Campo Magnético creado por la Bobina 1, en distintos puntos sobre el eje. Luego con la Bobina 2 - que actúa como "sensora" de Campo Magnético - a la que se le conecta un voltímetro que registra la F.E.M. inducida por el Campo Magnético creado por la Bobina 1, mediante la aplicación de la Ley de Faraday ; se verifica el valor del Campo magnético calculado por la Ley de Biot y Savart.

El sistema permite seleccionar la cantidad de espiras de cada una de las bobinas.

Circuito de Corriente Alterna en configuración RLC

Este simulador, representa una plaqueta similar a la utilizada en la experiencia presencial, la cual consta de una resistencia, un capacitor y una inductancia, de valor desconocido y a determinar por el alumno, conectados en serie.

El circuito es alimentado por una fuente de CA de tensión fija y frecuencia variable. Posee un amperímetro que indica el valor de la corriente que circula y tres voltímetros que "leen" la diferencia de potencial sobre cada uno de los componentes.

Los valores de la resistencia y el capacitor, son seleccionables, como así también la bobina cuyo valor es desconocido y varía entre tres valores (a determinar).

Variando la frecuencia de la fuente, se puede llevar el circuito al estado de Resonancia, posibilitando al alumno el estudio y comprensión de esta situación particular y el comportamiento de los parámetros del circuito en este estado.

Un sistema de diagramas vectoriales, muestran el comportamiento de los parámetros eléctricos para los distintos valores seleccionados y la situación particular para un estado determinado.

Un osciloscopio muestra las tensiones sobre cada elemento del circuito, representando las formas de ondas y sus desfases relativos.

El sistema, también representa gráficamente la variación de la corriente, las reactancias inductiva y capacitiva y la impedancia; en función de la frecuencia.

Ejemplos de otros simuladores

Calorimetría

El simulador muestra un calorímetro con agua y un cuerpo metálico inmerso en su interior.

El objetivo es determinar el Cp del material, como así también de qué material se trata. Las alternativas que presenta el dispositivo, es que se pueden seleccionar, en forma independiente, las masas, tanto del agua como del cuerpo, y sus correspondientes temperaturas iniciales.

Mediante un selector, se puede elegir entre cinco materiales distintos.

Caída Libre

Esta experiencia sencilla, supone un cuerpo en caída libre desde distintas alturas de un edificio.

Seleccionando las distintas posiciones, correspondientes a las alturas desde las cuales se deja caer el cuerpo, el sistema muestra el tiempo de caída, debiendo el alumno determinar, cada una de las alturas (h_i) y velocidad final con la que el cuerpo llega al suelo, para cada situación.