

Orientaciones para el registro de información en los componentes de Catálogo de cursos y Syllabus

2017

El Catálogo de Asignaturas de la Universidad compendia las asignaturas ofrecidas por los Departamentos e Institutos que permiten la realización de los planes de estudio propuestos por los Programas Académicos. Estas Unidades son las responsables del desarrollo y la actualización del Catálogo.

La información de una asignatura se registra en el Sistema de Información Universitaria SIU – SAE de la Universidad a través de dos componentes del sistema que son administrados por la Oficina de Admisiones y Registro Académico: Catálogo de cursos y Syllabus.

Este documento contiene las orientaciones para los responsables de la actualización del Catálogo:

I. Campos del componente Catálogo de cursos > Datos de Catálogo

Este componente se gestiona por única vez al ser creada la asignatura; por tanto, este componente no puede ser modificado en su esencia (nombres, créditos, descripción y condiciones)

1. Nombre corto

EM&M (máximo 30 caracteres)

2. Nombre largo

Electricidad, Magnetismo y Materiales

3. Descripción

La pregunta central del curso se centra en:

¿Podemos evaluar el desempeño de una célula solar fotovoltaica, de célula fotoeléctrica o de cualquier sistema basado sistemas autónomos de energía a partir de los materiales involucrados en los dispositivos, así como de las características eléctricas de los mismos?

Ayudas y acompañamiento adicional: Curso – Taller Planeación de la enseñanza CAE+E
<http://caee.javeriana.edu.co/planeacion>

4. Condiciones

Se establece si la asignatura requiere conocimientos previos, habilidades y destrezas en:

1. Geometría Analítica
2. Teoría de Vectores

3. Física Mecánica

Teoría de error

Análisis dimensional

Cinemática

Análisis de gráficas

Leyes de Movimiento-Diagramas de Cuerpo Libre, Diagramas de pares de Fuerza, Torque, momento de inercia, momentum angular, Energía Cinética, Potencial, M.A.S.

4. Calculo Diferencial

5. Calculo Vectorial

6. Ecuaciones diferenciales

Ayudas y acompañamiento adicional: Curso – Taller Planeación de la enseñanza CAE+E
<http://caee.javeriana.edu.co/planeacion>

II. Campos del componente Syllabus

Introducción

El profesional de la ingeniería necesita describir y explicar las propiedades y fenómenos eléctricos y magnéticos de los materiales y sus múltiples aplicaciones para ello requiere utilizar adecuadamente los modelos microscópicos y macroscópicos que explican la fenomenología de los materiales y su comportamiento y operación tecnológica.

Objetivo de formación de la asignatura

Presentar la Electricidad y el Magnetismo como un modelo que permite la descripción y explicación microscópica y macroscópica de los materiales con aplicaciones tecnológicas.

Permitir además la generación de un espacio de reflexión, a partir del análisis y el diseño de procesos para la solución de problemas tecnológicos referentes a la Ingeniería.

Específicamente se busca que el estudiante logre:

1.1 Interpretar, distinguir y aplicar los conceptos básicos de Electricidad y Magnetismo para el estudio y análisis de los modelos microscópicos de los materiales de interés en Ingeniería.

1.2 Analizar e interpretar los resultados de procesos y desarrollos experimentales y procurar la conceptualización sobre la utilización y operación de dispositivos eléctricos y magnéticos.

1.3 Utilizar adecuadamente los modelos microscópicos de la sustancia para describir y explicar las propiedades y fenómenos electromagnéticos de los materiales y sus múltiples aplicaciones.

Ayudas y acompañamiento adicional: Curso – Taller Planeación de la enseñanza CAE+E
<http://caee.javeriana.edu.co/planeacion>

Resultados de Aprendizaje Esperado (RAE)

- Interpretar fenómenos electrostáticos y magnetostáticos aplicados a diferentes tipos de materiales.
- Clasificar eléctrica y magnéticamente los diferentes tipos de materiales según sus propiedades aplicaciones
- Analizar sistemas de acumulación y transferencia de carga de carga.
- Caracterizar eléctrica y magnéticamente materiales con propiedades adecuadas para ser utilizados en sistemas de conversión eléctrica.
- Evaluar sistemas de conversión eléctrica según los materiales y el desempeño electromagnético para el aprovechamiento de energía.

Ayudas y acompañamiento adicional: Curso – Taller Planeación de la enseñanza CAE+E
<http://caee.javeriana.edu.co/planeacion>

Contenidos temáticos

1. Teoría atómica de la sustancia y carga eléctrica. Los enlaces, materiales conductores, semiconductores, superconductores y dieléctricos (Características).
2. Ley de Coulomb. Fuerza Eléctrica y energía eléctrica.
3. Campo eléctrico y potencial eléctrico. Ley de Gauss.
4. Capacitores. Materiales dieléctricos.
5. Corriente eléctrica.
 - Materiales conductores.
 - Materiales semiconductores
 - Conductividad en Semiconductores tipo p
 - Conductividad en Semiconductores tipo n
 - Característica I(V)
6. Circuitos eléctricos de corriente continua.
7. Fuerza y Campo Magnético.
 - Efecto Hall: Cálculo de la densidad de portadores
 - Ley Biot-Savart. Ley de Ampère.
 - Magnetismo en la materia: Características de los materiales según el magnetismo, imanación y Susceptibilidad magnética.
 - Materiales Superconductores: Características, conducción, comportamiento magnético, comportamiento eléctrico, clasificación.
8. Inducción magnética. Ley de Faraday. Inductancia.

Ayudas y acompañamiento adicional: Curso – Taller Planeación de la enseñanza CAE+E
<http://caee.javeriana.edu.co/planeacion>

Estrategias pedagógicas

Presentación y discusión conceptual de los fenómenos eléctricos y magnéticos, aclarando en cada caso su origen, la evidencia experimental que lo verifica y los modelos experimentales y teóricos desarrollados para su explicación. Desarrollo de problemas experimentales de verificación donde el estudiante ponga en práctica el trabajo en grupo, comprenda la fundamentación teórica de los diversos equipos y aprenda el uso y manejo adecuado de ellos. Talleres de trabajo autónomo dirigido, a través de los cuales el estudiante tiene la posibilidad de desarrollar actividades para el análisis y solución de las situaciones, o problemas ideales planteados. Presentación de evaluaciones cortas, quices, donde el estudiante tiene la posibilidad de poner en práctica la apropiación conceptual de la fundamentación teórica estudiada. Presentación de trabajos asignados sobre diversas temáticas donde el estudiante tiene la posibilidad de profundizar sus conocimientos mediante la búsqueda, selección y análisis de la información y se entrene en obtener, analizar y procesar información por su propia cuenta.

Ayudas y acompañamiento adicional: Curso – Taller Planeación de la enseñanza CAE+E
<http://caee.javeriana.edu.co/planeacion>

Evaluación

- A. 1ª. Nota parcial: (20%) Que comprende: Evaluación escrita, Evaluaciones cortas (Orales/Escritas).
- B. 2ª. Nota parcial (20%) (Evaluación escrita, Evaluaciones cortas (Orales/Escritas)
- C. 3ª. Nota –Trabajo Personal asistido: (10%) Nota de trabajo en clase y fuera de ella. Talleres de ejercicios semanales, ejercicios y talleres virtuales, trabajos asignados pequeñas evaluaciones (individuales o grupales) como respaldo a los talleres, exposiciones, Evaluaciones cortas (Orales/Escritas) etece
- D. Trabajo autónomo dirigido en Laboratorio: 20% Incluye prácticas de laboratorio y proyecto
- E. Examen final: (30%): (Evaluación escrita)

Ayudas y acompañamiento adicional: Curso – Taller Planeación de la enseñanza CAE+E
<http://caee.javeriana.edu.co/planeacion>

Recursos bibliográficos

1. Estructura de la materia y propiedades eléctricas de los materiales.
 - Shalimova K.V. Física de los semiconductores. Editorial MIR, Moscú (1975). ISBN 84-401-0947-4.
 - Charles Kittel. Introducción a la física del estado sólido. John Wiley and sons, New York (1968). ISBN 84-291-4317-3.
 - Ben G. Streetman and Sanjay Kumar Banerjee. Solid state electronic devices 6th edition. Pearson, New Jersey (2006). ISBN 0-13-149726-X.
2. La constante dieléctrica de los materiales.
 - John Reitz, Frederick Milford y Robert Christy. Fundamentos de la teoría electromagnética, 3ª edición. Addison Wesley Iberoamericana, Wilmington USA (1986). ISBN 968-50-0137-5.

· Rohde & Schwarz. Measurement of Dielectric Material Properties. https://cdn.rohde-schwarz.com/pws/dl_downloads/dl_application/00aps_undefined/RAC-0607-0019_1_5E.pdf

3. La conductividad eléctrica de los materiales.

· Yadunath Singh, Electrical resistivity measurements: A review. International journal of modern Physics: Conference series Vol 22 (2013) pp.745-756. DOI: <http://dx.doi.org/10.1142/S2010194513010970>.

<http://www.worldscientific.com/doi/pdf/10.1142/S2010194513010970>

· Mary Anne Tupta. Measuring the resistivity of bulk materials. Electronic Engineering Times Europe, January 2011 pp.24. http://m.eet.com/media/1113697/tupta_eeteujan2011.pdf

· Keithley application note number 2475. Four-Probe Resistivity and Hall Voltage Measurements. <http://www.tek.com/sites/tek.com/files/media/document/resources/FourProbe%20Resistivity%20W4200AppNote.pdf>

4. La movilidad de los materiales.

· Medidas de efecto Hall. Sitio oficial del Laboratorio de medidas físicas del NIST (National Institute of Standards and Technology). <http://www.nist.gov/pml/div683/hall.cfm>

· Robert Green. Hall Effect Measurements in Materials Characterization. White paper, Keithley Instruments. http://www.tek.com/sites/tek.com/files/media/document/resources/HallEffect_WhtPapr.pdf

· Robert Green. Hall effect measurements for semiconductors and other material characterizations. http://physics.oregonstate.edu/~tatej/TateLabWiki/lib/exe/fetch.php?media=hall:keithley021711_halleffectmeasurements.pdf

· Novela Auparay. Room temperature Seebeck coefficient measurement of metals and semiconductors. Tesis de pregrado en Física, Oregon State University. http://physics.oregonstate.edu/~tatej/TateLabWiki/lib/exe/fetch.php?media=theses:auparay_bs_2013.pdf

5. La susceptibilidad magnética de los materiales.

· P. Markon and K. Ostanina. Overview of methods for magnetic susceptibility measurements. PIERS Proceedings, Kuala Lumpur, MALAYSIA, March 27-30, 2012. Pp.420-424. https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chromeinstant&rlz=1C1EJFA_enCO677CO677&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=magnetic+susceptibility+measurement

· Magnetic susceptibility Gouy's method. http://www.holmarc.com/magnetic_susceptibility_gouy.php

· The Josephson effect in superconductors. Advanced lab. Course at the Walther Meissner Institut, Physics Department Technische Universität München. <https://www.ph.tum.de/academics/org/labs/fopra/docs/userguide-16.en.pdf>

Orientaciones para el registro de información en los componentes de Catálogo de cursos y Syllabus

2017

6. La ley de Inducción de Faraday. The invention of the electric motor.
http://www.juliantrubin.com/bigten/electric_motor_generator.html

• The Faraday's disk. <https://skullsinthestars.com/2014/08/27/physics-demonstrations-faraday-disk/>

Ayudas y acompañamiento adicional: Curso – Taller Planeación de la enseñanza CAE+E
<http://caee.javeriana.edu.co/planeacion>

Fin del documento
25/07/2017