

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Electricidad y Magnetismo
Clave de la asignatura:	PSC-1009
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Pesquerías

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>El conocimiento, la comprensión y sobre todo el dominio de los fenómenos de la electricidad y el magnetismo es fundamental para poder continuar con la misma temática en planos superiores, tales como lo son el caso de la electrónica y el caso de los circuitos eléctricos y electrónicos.</p> <p>Por la razón anterior, se hace imprescindible que el estudiante de la carrera de Ingeniería en Pesquerías posea este tipo de conocimientos pues durante su vida profesional tendrá que afrontar problemáticas de este tipo y donde la solución estará radicada en los conocimientos que posea de tal unidad de aprendizaje.</p> <p>El programa está dividido para su enseñanza en cinco temas, los cuales son electrostática, circuitos capacitivos y resistivos, magnetismo, inductancia y las leyes de Maxwell.</p> <p>La contribución al perfil de egreso es para comprender, operar correctamente e implementar sistemas eléctricos en la maquinaria pesquera e instalaciones acuícolas para el aprovechamiento óptimo de los recursos pesqueros o acuícolas; promover el desarrollo del sector pesquero mediante la diversificación y modernización de la flota; participar en programas de pesca exploratoria y experimental de recursos pesqueros potenciales.</p>
Intención didáctica
<p>Se organizara la asignatura en cinco temas en los cuales se estudian los contenidos conceptuales de la asignatura y aplicación de los conceptos abordados en todos los temas.</p> <p>En el primer tema se aborda la electricidad estática destacando sobre todo el concepto de carga eléctrica y las propiedades, características y aplicaciones de dicha carga. La cual principalmente está regida por la ley de Coulomb, otros conceptos importantes son el potencial, campo eléctrico y como están interrelacionados.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el segundo tema se presentan los conceptos: carga en movimiento, corriente, voltaje y resistencia, circuitos RC y puramente resistivos, las características y aplicaciones de estos, también se estudian los conceptos de trabajo eléctrico, energía y fuerza electromotriz y una parte importante es el uso de los instrumentos de medición: energías corrientes y voltajes.

En el tercer tema se describe el concepto básico de campo magnético y todo lo relacionado con las leyes que los rigen, las leyes más significativas que son: ley de Biot-Savart, ley de ampere, faraday y Lenz. Una aplicación importante es el uso de los solenoides, toroides y la relación que existe entre el campo eléctrico y el campo magnético.

En el cuarto tema se ejemplifican los conceptos de inductancia, demostrando el fenómeno que ocurre al hacer pasar una corriente a una bobina. En este tema se trabajan los conceptos de inductancia mutua, auto inductancia y el comportamiento en los circuitos LR, LC y LCR, así como las propiedades magnéticas de los diferentes materiales destacándose los paramagnéticos, ferro magnéticos y día magnéticos, circuitos osciladores LC los cuales se aplican en cualquier aparato electrónico y los contenidos conceptuales de resonancia, potencia e impedancia.

En el quinto tema se estudian las leyes de Gauss para flujo eléctrico y magnético, la ley de faraday y ampere que se utilizan como e base para la les de Maxwell y aprender la relación entre los campos eléctricos, magnéticos y los fenómenos electromagnéticos.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja. En las actividades prácticas, es conveniente que el profesor busque sólo guie a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje sugiere a las más necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas actividades pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante aprenda a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor.. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean construidos, artificiales, virtuales o naturales.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mazatlán del 23 al 27 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Mazatlán y Salina Cruz.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Instituto Tecnológico de Boca del Río del 26 al 30 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas y Mazatlán.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Lerma y Mazatlán.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conoce y aplica los conceptos, características, propiedades de la electrostática, la corriente eléctrica, los circuitos capacitivos, inductivos, resistivos y el magnetismo, para la operación correcta de instrumentos utilizados en la pesca y la acuicultura.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica, geométrica, algebraica, trascendente y verbal. • Utilizar el lenguaje matemático en forma oral y escrita. • Modelar matemáticamente fenómenos y situaciones. • Utilizar el pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético para la resolución de problemas • Aplicar habilidades básicas de manejo de la computadora.
--

6. Temario

No	Temas	Subtemas
1	Electroestática	1.1 Carga eléctrica. 1.1.1 Ley de Coulomb 1.2 Principio de la conservación de la carga 1.3 Campo eléctrico. 1.3.1 Líneas de campo 1.3.2 Dipolos 1.4 Flujo de un campo eléctrico 1.4.1 Ley de Gauss 1.5 Potencial eléctrico 1.5.1 Superficies equipotenciales 1.6 Relación entre el potencial eléctrico y el campo eléctrico
2	Resistencia, corriente y Capacitancia	2.1 Capacitancia. 2.1.1 Capacitores en serie y en Paralelo 2.1.2 Energía potencial eléctrica 2.1.3 Dieléctricos 2.2 Corriente. Resistencia y resistividad 2.2.1 Ley de Ohm 2.3 Circuitos eléctricos 2.3.1 Trabajo, energía y fuerza electromotriz 2.4 Circuitos RC

3	Magnetismo	<p>2.4.1 Instrumentos de medición</p> <p>3.1 Campos magnéticos</p> <p>3.1.1 Fuerzas magnéticas</p> <p>3.1.2 Dipolos magnéticos</p> <p>3.2 Medición de los campos magnéticos</p> <p>3.2.1 Ley de Biot – Savart</p> <p>3.2.2 Ley de Ampere</p> <p>3.3 Solenoides y toroides</p> <p>3.3.1 Dipolos magnéticos</p> <p>3.4 Ley de Faraday</p> <p>3.5 Ley de Lenz</p> <p>3.6 Campos eléctricos inducidos</p>
4	Inductancia	<p>4.1 Inductancia.</p> <p>4.1.1 Auto-inductancia</p> <p>4.1.2 Inductancia mutua</p> <p>4.2 Circuitos LR</p> <p>4.2.1 Energía asociada a un campo Magnético</p>
5	Leyes de Maxwell	<p>5.1 Ley de Gauss para la electricidad</p> <p>5.2 Ley de Gauss para el magnetismo</p> <p>5.3 Ley de la Inducción de Faraday</p> <p>5.4 Ley de Ampere</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Electrostática	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Comprende la naturaleza eléctrica de la materia y la noción del campo eléctrico y sus propiedades, para la comprensión de la operación de equipo eléctrico y electrónico.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar experimentos clásicos que sugieren la noción de campo eléctrico. • Analizar videocintas de temas atinentes. • Calcular las fuerzas eléctricas asociadas a cargas puntuales y distribuidas. • Elaborar un mapa conceptual del material teórico.
Resistencia, corriente y capacitancia.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Comprende conceptos: circuitos resistivos y RC que simulen sistemas eléctricos. Comprende el fenómeno de la capacitancia y realizar aplicaciones de los capacitores. Para la mejor operación de equipo eléctrico y electrónico.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construir circuitos resistivos. • Elaborar un mapa conceptual del material teórico. • Modelar de lo sencillo a lo complejo un grupo de circuitos resistivos utilizando el programa electronics workbench • Realizar y resolver analíticamente problemas de circuitos RC

<p>información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	
<p>Magnetismo</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Competencia específica: Comprende la naturaleza del magnetismo. Distingue los fenómenos eléctricos de los magnéticos y reconocer la relación entre ellos, para la correcta operación de equipo eléctrico y electrónico.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar experimentos clásicos que sugieran la existencia del magnetismo. • Analizar problemas donde sea pertinente la aplicación de las leyes de faraday, ampere y biot-zavart.
<p>Inductancia</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Competencia específica: Construye circuitos resistivos, RL y RLC que simulen sistemas eléctricos reales, para su mejor comprensión y uso adecuado en equipo eléctrico y electrónico de la pesca y la acuicultura.</p> <p>Comprende el fenómeno de la inductancia y familiarizarse con algunas aplicaciones de los inductores.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construir y operar circuitos que incluyan resistencias, capacitores e inductores. • Modelar circuitos de lo sencillo a lo complejo utilizando herramienta como electronics workbench

Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	
Leyes de Maxwell	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Conoce las ecuaciones de campo del electromagnetismo, para la mejor comprensión de su aplicación en aparatos eléctricos.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un mapa conceptual del material teórico. • Discutir y analizar el hecho de que en el universo macroscópico solo existen las fuerzas gravitacionales y las eléctricas. • Explicar la contribución de James Clerk Maxwell a la cultura occidental. • Analizar videocintas atinentes

8. Práctica(s)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación de campo eléctrico. 2. Determinación de campo magnético. 3. Construcción de circuitos AC y DC. 4. Funcionamiento de circuitos RC.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. *Applications*. (1994). Prentice – Hall, 3rd edition.
2. Berkeley Physics, (1985). *Electricity and Magnetism (Volume II)*. McGraw – Hill 2nd Company.
3. Douglas, C. G. (1992). *Physics for Scientists and Engineers with Modern* McGraw – Hill, 2nda edición.
4. Floyd, T. L. (1999). *Principles of Electric Circuits*. Prentice – Hall, 5th edition.
5. Gettys, E. W., Sèller, Frederick J., Skove, Malcolm J. (1995). *Física (Tomo II)*.
6. Halliday, D., et al. (2004). *Fundamentals of Physics*. John Wiley & Sons, 6th edition.
7. Serway, R. A., Beichner, R. (2002). *Física para Ciencias e Ingeniería*.
8. Tipler, . A., y Mosca, G. (2006). *Physics for Scientists and Engineers: Electricity,*