

| | | | |
|--|---|---------------|-------------|
|  | Contenidos Programáticos Programas de Pregrado | Código | FGA-23 v.03 |
| | | Página | 1 de 14 |

FACULTAD: CIENCIAS BASICAS

PROGRAMA: FISICA

DEPARTAMENTO DE: FISICA Y GEOLOGIA

CURSO:

Electricidad y magnetismo

CÓDIGO:

157412

ÁREA:

Formación básica

REQUISITOS:

R-157410

CORREQUISITO:

CRÉDITOS:

4

TIPO DE CURSO:

Teórico

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:

JULIO 2020

JUSTIFICACIÓN

La asignatura Electromagnetismo pertenece al ciclo de formación básica de la física. Esta asignatura es la base fundamental para comprender todos los fenómenos eléctricos y magnéticos, las interacciones entre las cargas y los campos, las fuentes del campo eléctrico y magnético y sus aplicaciones.

OBJETIVO GENERAL

los conceptos básicos de la teoría clásica de la electricidad y el magnetismo como campos independientes, estacionarios y no estacionarios, asimilación de sus leyes y adquisición de habilidades para su comprensión, desarrollo y planteamiento de problemas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Reconocer la importancia del electromagnetismo dentro de la serie de conocimientos de la física como disciplina y sus aplicaciones.
- ✓ Proporcionar al estudiante una visión general de las leyes y principios físicos del electromagnetismo, desde el punto de vista del método inductivo y deductivo.
- ✓ Adquirir destrezas y habilidades para resolver problemas del electromagnetismo y proponer posibles aplicaciones.
- ✓ Reconocer en cualquier problema teórico o práctico, el principio o la ley del electromagnetismo involucrados, y aplicarlos en la solución adecuada.

COMPETENCIAS

- ✓ El estudiante describe fenómenos físicos con el lenguaje y metodología propia de la disciplina.
- ✓ El estudiante maneja los conceptos físicos relativos a los campos eléctrico y magnético, sus fuentes y características principales para aplicarlos en futuros problemas de la vida cotidiana.

**Contenidos Programáticos Programas de Pregrado****Código**

FGA-23 v.03

Página

2 de 14

UNIDAD 1 INTRODUCCIÓN

| TEMA | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| Reseña histórica. | 6 | 12 |
| Objeto del electromagnetismo. | | |
| El electromagnetismo y las demás ciencias. | | |
| Carga y materia. Unidad de carga. Electrización. Propiedades de la carga: conservación y cuantización. | | |

UNIDAD 2. LEY DE COULOMB

| TEMA | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| Fuerza eléctrica. | 6 | 12 |
| Principio de Superposición. | | |
| Fuerzas eléctricas producidas por varias cargas. | | |

UNIDAD 3. CAMPO ELÉCTRICO

| TEMA | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| Definición y representación del campo eléctrico. | 6 | 12 |
| Fuentes de campo eléctrico | | |
| Superposición de campos electrostáticos. | | |
| Movimiento de una carga en un campo eléctrico. | | |

UNIDAD 4. LEY DE GAUSS

| TEMA | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| Flujo del campo eléctrico | 6 | 12 |
| Ley de Gauss | | |
| Aplicaciones de la ley de Gauss sobre distribuciones con simetría plana cilíndrica y esférica. | | |
| Conductores en equilibrio electrostático | | |

UNIDAD 5. POTENCIAL ELECTROSTÁTICO

| TEMA | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|---|---------------------------|---|
| Definición de diferencia de potencial electrostático | 8 | 16 |
| Relación campo eléctrico-potencial eléctrico. | | |
| Fuentes de potencial electrostático | | |
| Superficies equipotenciales | | |
| Energía potencial de un sistema de cargas y de un conductor. | | |
| Dipolo eléctrico en un campo eléctrico uniforme, fuerza, torque y energía potencial de un dipolo eléctrico. | | |



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

3 de 14

UNIDAD 6. CAPACITORES Y DIELECTRICOS

| TEMA | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| Polarización molecular y desplazamiento eléctrico, susceptibilidad y permitividad. | 6 | 12 |
| Definición de capacitancia. | | |
| Calculo de la capacitancia. | | |
| Capacitores de placas paralelas, cilíndricos y esféricos. | | |
| Capacitores en serie y paralelo. | | |
| Energía almacenada en un condensador. | | |

UNIDAD 7. LEY DE OHM

| TEMA | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|---|---------------------------|---|
| Corriente Directa. Densidad de corriente. | 4 | 8 |
| Resistencia, resistividad y conductividad | | |
| Ley de Ohm | | |
| Resistencia y temperatura | | |
| Resistores en serie y paralelo. | | |
| Potencia disipada por un resistor. | | |

UNIDAD 8. CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA Y CORRIENTE CUASIESTACIONARIA

| TEMA | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|---|---------------------------|---|
| Fuerza electromotriz y resistencia interna. | 4 | 8 |
| Circuito eléctrico simple. | | |
| Leyes de Kirchhoff. | | |
| El puente de Wheatstone. | | |
| Instrumentos eléctricos. | | |
| Circuito RC. | | |

UNIDAD 9. MAGNETISMO

| TEMA | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|---|---------------------------|---|
| Fuerza y campo magnético | 14 | 28 |
| Movimiento de partículas cargadas dentro de un campo magnético. | | |
| Fuentes de campo magnético: Ley de Biot y Savart. | | |
| Fuerza magnética y torque magnético. | | |
| Fuerza magnética entre corrientes rectilíneas | | |
| Flujo magnético. | | |
| Ley de Ampere. | | |
| Inducción electromagnética. | | |
| Autoinductancia e Inductancia mutua. | | |
| Circuito RLC | | |

| | | | |
|--|---|---------------|-------------|
|  | Contenidos Programáticos Programas de Pregrado | Código | FGA-23 v.03 |
| | | Página | 4 de 14 |

UNIDAD 10. ECUACIONES DE MAXWELL

| TEMA | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| Ecuaciones de Maxwell de forma integral | 4 | 8 |
| Ecuaciones de Maxwell de forma diferencial | | |

METODOLOGIA

Se sugiere al profesor utilizar las siguientes estrategias en el desarrollo del curso:

- ✓ Exposición de temas por parte del profesor.
- ✓ Se dará al estudiante un horario adicional de asesorías, para que este lleve todas las dudas que resultaron y que no pudieron ser resueltas en las clases.
- ✓ Los salones de electromagnetismo cuentan con televisores, el cual se usará para proyectar diagramas, figuras y videos que ayuden con el mejor aprendizaje por parte del estudiante.
- ✓ Asignación de lecturas para darse inicio a una nueva temática.
- ✓ Durante el curso se discutirán e ilustrarán los conceptos básicos y aplicaciones de los fenómenos eléctricos, utilizando un procedimiento matemático simple, recordándole siempre al estudiante que conceptos de los cálculos están involucrados. Se motivará al alumno a una amplia participación en clase, con preguntas y comentarios y en la solución de problemas (el alumno debe ser quien resuelva la mayoría de los problemas en casa y en clase, siendo labor del profesor orientar las distintas situaciones propuestas).

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

- ✓ SERWAY R. FISICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA. Mc Graw-Hill.1997.
- ✓ HANS OHANIAN, física para la ciencia y la ingeniería vol 2. Mc Graw-Hill. (Signatura topográfica: 530-O36f)
- ✓ ALONSO, M. y FINN, E. J., Física, vol. II, Edición Revisada y Aumentada, Campos y Ondas, Fondo Educativo Interamericano, 1986.
- ✓ SEARS F, ET. AL.. FISICA UNIVERSITARIA. VOLUMEN II. Pearson Educación, Mexico,1999. (Signatura topográfica: 530-S439f)
- ✓ GIANCOLI, DOUGLAS C. Física para ciencias e ingeniería con física moderna. Cuarta edición. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2009

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- ✓ Edward M. Purcell. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. Berkeley Physics Course. Volumen 2. Mc Graw Hill International Editions. Physics Series.
- ✓ Bueche Frederick. FISICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS E INGENIERIACIENCIAS. Volumen II. Mc-Graw Hill libros.
- ✓ Mc Kelvey Jhon P, Grotch Howart. FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERIA. VOLUMEN II. Harla Harper & Row Latinoamericana.
- ✓ Feynman R, Leighton R, y Sands M. THE FEYNMAN LECTURES ON PHYSICS. VOLUMEN II. Electricidad y Magnetismo.



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

| | |
|---------------|-------------|
| Código | FGA-23 v.03 |
| Página | 5 de 14 |

DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ http://www.fisica.ru ✓ http://ariel.fisica.ru ✓ http://www.physics.umd.edu/deptinfo/facilities/lecdem/dia.htm ✓ http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html ✓ http://www.project2061.org ✓ http://www.physics.uoguelph.ca/tutorials/tutorials.htm ✓ http://howthingswork.virginia.edu ✓ http://www.scehu.es/sbweb/fisica |
|--|

NOTA: En cada una de las unidades el docente deberá proponer mínimo una lectura en lengua inglesa y su mecanismo de control.

| UNIDAD No. 1 | | | | | | |
|--|---|-------------------------------|---|------------------------------------|--|--|
| NOMBRE DE LA UNIDAD: INTRODUCCIÓN | | | | | | |
| COMPETENCIAS A DESARROLLAR | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Interpreta la física de los diversos problemas existentes en la literatura. ✓ Analiza y sintetiza los conceptos fundamentales de la unidad. ✓ Profundiza en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física y su relación con la ingeniería. ✓ Comprende el electromagnetismo como una interacción fundamental, y rol que esta juega en las ciencias en general. | | | | | | |
| CONTENIDOS | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
| Reseña histórica. Objeto del electromagnetismo. El electromagnetismo y las demás ciencias. Carga y materia. Unidad de carga. Electrificación. Propiedades de la carga: conservación y cuantización. | Exposición de los temas. Solución de ejemplos básicos, nivel medio y nivel complejo. Acompañamiento en la solución del taller de estudio correspondiente a la unidad. | 4 horas | Solución del taller de la unidad. Investigar los temas antes de cada clase. Trabajos escritos sobre las aplicaciones a nivel industrial (ingeniería) y fenómenos físicos donde estén involucrados los temas correspondientes a la unidad. | 8 horas | 2 horas | Quices, talleres y prueba escrita. Aplicaciones de los temas en cada una de sus ramas de estudio. Participación activa en el desarrollo de la clase. Lecturas de segunda lengua con respecto a los temas de la unidad. |



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

6 de 14

UNIDAD No. 2

NOMBRE DE LA UNIDAD: LEY DE COULOMB

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- ✓ Evalúa la naturaleza de la fuerza eléctrica.
- ✓ Interpreta la física de los diversos problemas existentes en la literatura.
- ✓ Analiza y sintetizará los conceptos fundamentales de la unidad.
- ✓ Profundiza en aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física y su relación con la ingeniería.
- ✓ Comprende el electromagnetismo como una interacción fundamental, y el rol que esta juega en las ciencias en general.

| CONTENIDOS | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
|---|---|------------------------|--|-----------------------------|---|---|
| <p>Fuerza eléctrica.</p> <p>Principio de Superposición.</p> <p>Fuerzas eléctricas producidas por varias cargas.</p> | <p>Exposición de los temas.</p> <p>Solución de ejemplos básicos, nivel medio y nivel complejo.</p> <p>Acompañamiento en la solución del taller de estudio correspondiente a la unidad.</p> <p>Realización de montaje práctico, usando un generador de Van de Graaff para mostrar la existencia de las fuerzas eléctricas.</p> | 4 horas | <p>Solución del taller de la unidad.</p> <p>Socialización de los puntos estudiados con el docente.</p> <p>Investigar los temas antes de cada clase.</p> <p>Trabajos escritos sobre las aplicaciones a nivel industrial (ingeniería) y fenómenos físicos donde estén involucrados los temas correspondientes a la unidad.</p> | 8 horas | 2 horas | <p>Quices, talleres y la prueba escrita.</p> <p>Investigación de los fenómenos estudiados, desde su carrera de origen.</p> <p>Aplicaciones de los temas en cada una de sus ramas de estudio.</p> <p>Entregar de proyectos escritos de investigación donde se vea la aplicación de los temas de la unidad.</p> <p>Participación activa en el desarrollo de la clase.</p> |



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

7 de 14

UNIDAD No. 3

NOMBRE DE LA UNIDAD: CAMPO ELECTRICO.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- ✓ Evalúa la naturaleza del campo eléctrico.
- ✓ Interpreta la física de los diversos problemas existentes en la literatura.
- ✓ Analiza y sintetiza los conceptos fundamentales de la unidad.
- ✓ Profundiza en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física y su relación con la ingeniería.
- ✓ Comprende el electromagnetismo como una interacción fundamental, y rol que esta juega en las ciencias en general.

| CONTENIDOS | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
|---|--|------------------------|--|-----------------------------|---|---|
| <p>Definición y representación del campo eléctrico.</p> <p>Campo de una partícula cargada.</p> <p>Campo producido por una distribución continua de carga.</p> <p>Superposición de campos electrostáticos.</p> <p>Movimiento de una carga en un campo eléctrico.</p> | <p>Exposición de los temas.</p> <p>Solución de ejemplos básicos, nivel medio y nivel complejo.</p> <p>Acompañamiento en la solución del taller de estudio correspondiente a la unidad.</p> <p>Por medio de las superficies equipotenciales, mostrar cómo podemos visualizar de manera indirecta líneas de campo eléctrico.</p> | 5 horas | <p>Solución del taller de la unidad.</p> <p>Socialización de los puntos estudiados con el docente.</p> <p>Investigar los temas antes de cada clase.</p> <p>Trabajos escritos sobre las aplicaciones a nivel industrial (ingeniería) y fenómenos físicos donde estén involucrados los temas correspondientes a la unidad.</p> | 10 horas | 2 horas | <p>Quices, talleres y la prueba escrita.</p> <p>Investigación de los fenómenos estudiados, desde su carrera de origen.</p> <p>Aplicaciones de los temas en cada una de sus ramas de estudio.</p> <p>Entregar de proyectos escritos de investigación donde se vea la aplicación de los temas de la unidad.</p> <p>Participación activa en el desarrollo de la clase.</p> |



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

8 de 14

UNIDAD No. 4

NOMBRE DE LA UNIDAD: LEY DE GAUSS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- ✓ Tiene la capacidad de resolver problemas de aplicación de la ley de gauss.
- ✓ Interpreta la física de los diversos problemas existentes en la literatura.
- ✓ Analiza y sintetiza los conceptos fundamentales de la unidad.
- ✓ Profundiza en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física y su relación con la ingeniería.
- ✓ Comprende el electromagnetismo como una interacción fundamental, y rol que esta juega en las ciencias en general.

| CONTENIDOS | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
|---|--|------------------------|--|-----------------------------|---|--|
| <p>Flujo del campo eléctrico.</p> <p>Ley de Gauss.</p> <p>Aplicaciones de la ley de Gauss sobre distribuciones con simetría plana cilíndrica y esférica.</p> <p>Conductores en equilibrio electrostático.</p> | <p>Exposición de los temas.</p> <p>Solución de ejemplos básicos, nivel medio y nivel complejo.</p> <p>Acompañamiento en la solución del taller de estudio correspondiente a la unidad.</p> | 4 horas | <p>Solución del taller de la unidad.</p> <p>Socialización de los puntos estudiados con el docente.</p> <p>Investigar los temas antes de cada clase.</p> <p>Trabajos escritos sobre las aplicaciones a nivel industrial (ingeniería) y fenómenos físicos donde estén involucrados los temas correspondientes a la unidad.</p> | 6 horas | 2 horas | <p>Quices, talleres y la prueba escrita.</p> <p>Investigación de los fenómenos estudiados, desde su carrera de origen.</p> <p>Aplicaciones de los temas en cada una de sus ramas de estudio.</p> <p>Participación activa en el desarrollo de la clase.</p> |



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

9 de 14

UNIDAD No. 5

NOMBRE DE LA UNIDAD: POTENCIAL ELECTRICO

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- ✓ Argumenta la diferencia entre energía potencial eléctrica y potencial eléctrico.
- ✓ Desarrolla las habilidades para determinar el potencial eléctrico de un sistema electrostático.
- ✓ Interpreta la física de los diversos problemas existentes en la literatura.
- ✓ Analiza y sintetiza los conceptos fundamentales de la unidad.
- ✓ Profundiza en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física y su relación con la ingeniería.

| CONTENIDOS | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
|---|--|------------------------|--|-----------------------------|---|---|
| <p>Diferencia de potencial electrostático.</p> <p>Calculo del potencial eléctrico partir de campo eléctrico. Calculo del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico.</p> <p>Potencial para una carga puntual y para una distribución de carga.</p> <p>Superficies equipotenciales. Energía potencial de un sistema de cargas y de un conductor.</p> <p>Dipolo eléctrico en un campo eléctrico uniforme.</p> | <p>Exposición de los temas.</p> <p>Solución de ejemplos básicos, nivel medio y nivel complejo. Acompañamiento en la solución del taller de estudio correspondiente a la unidad.</p> <p>Identificar distintas fuentes de energía eléctrica, vistas como diferencias de potencial para mejorar la percepción de la magnitud física a estudiar.</p> | 8 horas | <p>Solución del taller de la unidad.</p> <p>Socialización de los puntos estudiados con el docente.</p> <p>Investigar los temas antes de cada clase.</p> <p>Trabajos escritos sobre las aplicaciones a nivel industrial (ingeniería) y fenómenos físicos donde estén involucrados los temas correspondientes a la unidad.</p> | 14 horas | 2 horas | <p>Quices, talleres y la prueba escrita.</p> <p>Investigación de los fenómenos estudiados, desde su carrera de origen.</p> <p>Aplicaciones de los temas en cada una de sus ramas de estudio.</p> <p>Participación activa en el desarrollo de la clase.</p> <p>Lecturas de segunda lengua con respecto a los temas de la unidad.</p> |



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

10 de 14

UNIDAD No. 6

NOMBRE DE LA UNIDAD: CAPACITORES Y DIELECTRICOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- ✓ Argumenta el efecto del campo eléctrico en medios materiales, desde el mundo microscópico y macroscópico.
- ✓ Evalúa las diferencias entre materiales dieléctricos lineales y no lineales.
- ✓ Resuelve problemas de aplicación de electrostática en medios materiales.
- ✓ Interpreta la física de los diversos problemas existentes en la literatura.
- ✓ Analiza y sintetiza los conceptos fundamentales de la unidad.

| CONTENIDOS | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
|---|--|------------------------|--|-----------------------------|---|--|
| <p>Polarización molecular y desplazamiento eléctrico, susceptibilidad y permitividad. Definición y cálculo de capacitancia. Condensadores de placas paralelas, cilíndricos y esféricos. Condensadores con dieléctrico. Condensadores en serie y paralelo. Energía almacenada en un condensador.</p> | <p>Exposición de los temas.</p> <p>Solución de ejemplos básicos, nivel medio y nivel complejo.</p> <p>Proyectar un circuito eléctrico en cual integre un condensador, esto con el fin de inducir al estudiante del uso e importancia de los capacitores.</p> | 6 horas | <p>Solución del taller de la unidad.</p> <p>Socialización de los puntos estudiados con el docente.</p> <p>Investigar los temas antes de cada clase.</p> <p>Trabajos escritos sobre las aplicaciones a nivel industrial (ingeniería) y fenómenos físicos donde estén involucrados los temas correspondientes a la unidad.</p> | 10 horas | 2 horas | <p>Quices, talleres y la prueba escrita.</p> <p>Investigación de los fenómenos estudiados, desde su carrera de origen.</p> <p>Aplicaciones de los temas en cada una de sus ramas de estudio.</p> <p>Participación activa en el desarrollo de la clase.</p> |



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

11 de 14

UNIDAD No. 7

NOMBRE DE LA UNIDAD: LEY DE OHM.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- ✓ Interpreta la física de los diversos problemas existentes en la literatura.
- ✓ Analiza y sintetiza los conceptos fundamentales de la unidad.
- ✓ Profundiza en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física y su relación con la ingeniería.
- ✓ Comprende el electromagnetismo como una interacción fundamental, y rol que esta juega en las ciencias en general.

| CONTENIDOS | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
|--|---|------------------------|---|-----------------------------|---|--|
| Corriente eléctrica. Densidad de corriente. Resistencia y ley de Ohm. Resistividad, conductividad. Resistencia y temperatura. Semiconductores, superconductores. Combinación de resistencias. Potencia. | Exposición de los temas. Solución de ejemplos básicos, nivel medio y nivel complejo. Acompañamiento en la solución del taller de estudio correspondiente a la unidad. Proyectar un circuito de cualquier dispositivo electrónico en cual integre resistores, esto con el fin de inducir al estudiante del uso e importancia de las resistencias. | 4 horas | Solución del taller de la unidad. Socialización de los puntos estudiados con el docente. Investigar los temas antes de cada clase. Trabajos escritos sobre las aplicaciones a nivel industrial (ingeniería) y fenómenos físicos donde estén involucrados los temas correspondientes a la unidad. | 8 horas | 2 horas | Quices, talleres y la prueba escrita. Investigación de los fenómenos estudiados, desde su carrera de origen. Aplicaciones de los temas en cada una de sus ramas de estudio. Entregar de proyectos escritos de investigación donde se vea la aplicación de los temas de la unidad. |



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

12 de 14

UNIDAD No. 8

NOMBRE DE LA UNIDAD: CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- ✓ Interpreta la física de los diversos problemas existentes en la literatura.
- ✓ Analiza y sintetiza los conceptos fundamentales de la unidad.
- ✓ Profundiza en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física y su relación con la ingeniería.
- ✓ Comprende el electromagnetismo como una interacción fundamental, y rol que esta juega en las ciencias en general.

| CONTENIDOS | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
|--|--|------------------------|---|-----------------------------|---|--|
| Fuerza electromotriz. Cálculo de la corriente. Circuito eléctrico simple. Resistencia interna. Leyes de Kirchhoff. El puente de Wheatstone. Instrumentos eléctricos. Circuito RC (carga y descarga de un capacitor). | Exposición de los temas. Solución de ejemplos básicos, nivel medio y nivel complejo. Acompañamiento en la solución del taller de estudio correspondiente a la unidad. Proyectar un circuito eléctrico en cual integre resistores y diferencias de potencial, esto con el fin de inducir al estudiante del uso e importancia de las resistencias y las fuentes de energía eléctrica. | 4 horas | Solución del taller de la unidad. Socialización de los puntos estudiados con el docente. Investigar los temas antes de cada clase. Trabajos escritos sobre las aplicaciones a nivel industrial (ingeniería) y fenómenos físicos donde estén involucrados los temas correspondientes a la unidad. | 8 horas | 2 horas | Quices, talleres y la prueba escrita. Investigación de los fenómenos estudiados, desde su carrera de origen. Aplicaciones de los temas en cada una de sus ramas de estudio. Entregar de proyectos escritos de investigación donde se vea la aplicación de los temas de la unidad. Participación activa en el desarrollo de la clase. |



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

13 de 14

UNIDAD No. 9

NOMBRE DE LA UNIDAD: MAGNETOSTATICA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- ✓ Interpreta la física de los diversos problemas existentes en la literatura.
- ✓ Analiza y sintetiza los conceptos fundamentales de la unidad.
- ✓ Profundiza en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física y su relación con la ingeniería.
- ✓ Comprende el electromagnetismo como una interacción fundamental, y rol que esta juega en las ciencias en general.

| CONTENIDOS | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
|--|---|------------------------|--|-----------------------------|---|---|
| <p>Fuerza y campo magnético. Movimiento de partículas cargadas dentro de un campo magnético. Ley de Biot y Savart. Fuerza magnética sobre un alambre y torca sobre una espira. Flujo magnético Fuerza magnética entre dos corrientes. Ley de Ampere. Solenoides y toroides. Efecto Hall. Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Autoinductancia e Inductancia mutua. Circuito RLC</p> | <p>Exposición de los temas. Solución de ejemplos básicos, nivel medio y nivel complejo. Acompañamiento en la solución del taller de estudio correspondiente a la unidad. Por medio de bobinas, mostrar cómo estas se comportan como imanes cuando hacemos fluir corriente por ellas.</p> | 12 horas | <p>Solución del taller de la unidad. Socialización de los puntos estudiados con el docente. Investigar los temas antes de cada clase. Trabajos escritos sobre las aplicaciones a nivel industrial (ingeniería) y fenómenos físicos donde estén involucrados los temas correspondientes a la unidad.</p> | 20 horas | 4 horas | <p>Quices, talleres y la prueba escrita. Investigación de los fenómenos estudiados, desde su carrera de origen. Aplicaciones de los temas en cada una de sus ramas de estudio. Entregar de proyectos escritos de investigación donde se vea la aplicación de los temas de la unidad. Participación activa en el desarrollo de la clase. Lecturas de segunda lengua con respecto a los temas de la unidad.</p> |



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

14 de 14

UNIDAD No. 10

NOMBRE DE LA UNIDAD: ECUACIONES DE MAXWELL

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- ✓ Interpreta la física de los diversos problemas existentes en la literatura.
- ✓ Analiza y sintetiza los conceptos fundamentales de la unidad.
- ✓ Profundiza en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física y su relación con la ingeniería.
- ✓ Comprende el electromagnetismo como una interacción fundamental, y rol que esta juega en las ciencias en general.

| CONTENIDOS | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
|--|--|------------------------|--|-----------------------------|---|---|
| <p>Ecuaciones de Maxwell en forma integral.</p> <p>Ecuaciones de Maxwell en forma diferencial.</p> | <p>Exposición de los temas.</p> <p>Solución de ejemplos básicos, nivel medio y nivel complejo.</p> <p>Acompañamiento en la solución del taller de estudio correspondiente a la unidad.</p> | 4 horas | <p>Solución del taller de la unidad.</p> <p>Socialización de los puntos estudiados con el docente.</p> <p>Investigar los temas antes de cada clase.</p> <p>Trabajos escritos sobre las aplicaciones a nivel industrial (ingeniería) y fenómenos físicos donde estén involucrados los temas correspondientes a la unidad.</p> | 2 horas | 2 horas | <p>Quices, talleres y la prueba escrita.</p> <p>Investigación de los fenómenos estudiados, desde su carrera de origen.</p> <p>Aplicaciones de los temas en cada una de sus ramas de estudio.</p> <p>Participación activa en el desarrollo de la clase.</p> <p>Lecturas de segunda lengua con respecto a los temas de la unidad.</p> |