

Planificación de la Asignatura: Electricidad y Magnetismo - Bioingeniería

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: B0814

Carrera: Bioingeniería

Departamento Académico: Físico-Química

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: andres.naudi@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral doble oferta

Carga Horaria Semanal: 7 horas semanales

Carga Horaria Total: 98 horas

Contenidos Mínimos:

Electrostática. Electrodinámica. Interacción de campos magnéticos con cargas en movimiento. Campos magnéticos. Magnetismo en la materia. Campos eléctricos dependientes del tiempo

Correlativas Regulares para cursar:

Física Mecánica

Cálculo Vectorial

Correlativas Aprobadas para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

Física Mecánica

Objetivo General:

Que los estudiantes aprendan los principios fundamentales de electricidad y magnetismo y adquieran habilidades y destrezas que aporten al primer nivel de dominio de competencias genéricas y específicas que se pretende desarrollen a lo largo del plan de estudio de la carrera.

Objetivos Particulares:

Que los estudiantes sean capaces de:

- identificar y organizar datos en una situación problemática propia de la disciplina; establecer supuestos y estimar errores en la resolución de problemas.
- identificar una situación como problemática; analizar el contexto particular de un problema y delimitar el mismo; identificar lo conocido y lo que es necesario conocer para abordar una situación problemática.
- identificar y usar adecuadamente las técnicas y herramientas de uso común en la disciplina.
- identificar metas y responsabilidades individuales y colectivas en un trabajo en equipo y actuar de acuerdo a ellas; respetar los puntos de vista de otros miembros del equipo; asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.
- seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores; producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones.
- reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo y la autonomía en el mismo; desarrollar el hábito de la actualización y la gestión del autoaprendizaje permanente; desarrollar estrategias personales de formación.
- comprender los principios fundamentales de electricidad y magnetismo y explicar su aplicación al principio de funcionamiento de dispositivos tecnológicos de aplicación en Bioingeniería.
- aplicar los principios fundamentales de la disciplina, así como las destrezas y habilidades desarrolladas, al diseño y cálculo de instalaciones, equipamiento e instrumental de tecnología biomédica.

Programa Analítico:**1. Interacción eléctrica - 1**

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Formas de electrificación de la materia. Principio de superposición aplicado al cálculo de fuerzas en distribuciones discretas de cargas puntuales.

Distribuciones continuas de carga eléctrica. Cálculo de fuerza entre distribuciones continuas y cargas puntuales. Campo eléctrico debido a cargas puntuales. Campo debido a distribuciones continuas de cargas eléctricas. Flujo de campo eléctrico. Ley de Gauss del campo eléctrico.

2. Interacción eléctrica - 2

Energía potencial electrostática. Potencial y diferencia de potencial eléctrico. Gradiente de potencial. Superficies equipotenciales. Movimiento de cargas en campos eléctricos.

3. Propiedades eléctricas de la materia.

Dipolo eléctrico, energía y torque de un dipolo en presencia de un campo externo. Distribuciones de cargas y potenciales eléctricos en sistemas de conductores simples. Dieléctricos, polarización de la materia, desplazamiento eléctrico. Energía almacenada en un medio dieléctrico. Densidad de energía en un campo eléctrico. Capacitancia y capacitores, energía almacenada en el campo eléctrico.

4. Corriente continua.

Transporte de carga eléctrica y densidad de corriente. Corrientes estacionarias. Conductividad eléctrica. Ley de Ohm. Fuerza electromotriz. Intercambio de energía en un circuito eléctrico, leyes de conservación. Análisis de circuitos de corriente continua. Circuitos RC.

5. Interacción magnética.

El campo magnético. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Movimiento de partículas cargadas en un campo magnético. Fuerza magnética sobre un conductor por el cual circula una corriente eléctrica. Dipolo magnético, energía y torque de un dipolo en un campo externo. Ley de Biot y Savart. Ley de Ampere. Ley de Gauss del magnetismo. Corriente de desplazamiento – generalización de la ley de Ampere.

6. Propiedades magnéticas de la materia.

Magnetización de la materia. Campo magnetizante y corrientes libres. Nociones de paramagnetismo, ferromagnetismo y diamagnetismo. Histéresis. Circuitos magnéticos. Imantación.

7. Campos electromagnéticos dependientes del tiempo.

Ley de Faraday. Fem inducida en un cuadro en Rotación. Autoinducción: Coeficiente de autoinducción e inducción mutua. Circuito RL, energía almacenada en el campo magnético. Circuito RLC. Oscilaciones.

8. Corriente alterna.

Corriente y potencial alternos. Valor medio, Valor eficaz. Circuito resistivo, inductivo y capacitivo ideal. Circuito RLC en alterna, concepto de régimen transitorio y permanente. Análisis de circuitos, reactancia,

impedancia, susceptancia y admitancia. Diagramas vectoriales. Potencia activa, reactiva y aparente. Factor de potencia. Triángulo de potencia.

Listado de Actividades de Formación Práctica:**TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO****“ELECTROSTÁTICA Y EFECTOS CAPACITIVOS DE LA MATERIA”**

- Experiencia 1: Formas de electrificación de la materia y comportamiento de los conductores en equilibrio electrostático.
- Experiencia 2: Representación gráfica de líneas de campo eléctrico y de líneas y superficies equipotenciales.
- Experiencia 3: Estudio experimental de capacitores de placas planas paralelas.

“CORRIENTE CONTÍNUA”

- Experiencia 1: Estudio de la relación diferencia de potencial/corriente en un elemento resistivo.
- Experiencia 2: Diseño, implementación y verificación de circuitos resistivos con fuentes de voltaje constantes.
- Experiencia 3: Estudio de circuitos RC en régimen transitorio.

“MAGNETISMO”

- Experiencia 1: Fuerza magnética sobre conductores con corriente.
- Experiencia 2: Fuerza electromotriz inducida.
- Experiencia 3: Estudio experimental del principio de funcionamiento del transformador.

“CORRIENTE ALTERNA”

- Análisis del comportamiento de circuitos R, RC, RL, RLC alimentados por tensión alterna.

GUÍAS DE EJERCICIOS

1 - ELECTRIFICACIÓN DE LA MATERIA - LEY DE COULOMB. APLICACIÓN AL CÁLCULO DE FUERZAS ELÉCTRICAS EN DISTRIBUCIONES DISCRETAS DE CARGAS PUNTUALES.

2- CAMPO ELÉCTRICO - CÁLCULO DE CAMPO DEBIDO A DISTRIBUCIONES DISCRETAS DE CARGAS PUNTUALES Y A DISTRIBUCIONES CONTINUAS DE CARGA POR MÉTODO INTEGRAL - LEY DE

GAUSS.

3- POTENCIAL ELÉCTRICO Y ENERGÍA POTENCIAL ELÉCTRICA. MOVIMIENTO DE PARTÍCULAS CARGADAS EN CAMPOS ELÉCTRICOS.

4- CAPACITORES – PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LA MATERIA.

5- CORRIENTE - RESISTENCIA - LEY DE OHM - LEY DE JOULE.

6- CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA.

7- FUERZA MAGNÉTICA SOBRE CARGAS EN MOVIMIENTO Y SOBRE CONDUCTORES CON CORRIENTE.

8- FUENTES DE CAMPO MAGNÉTICO – PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MATERIA.

9- CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS DEPENDIENTES DEL TIEMPO.

10 - CORRIENTE ALTERNA

Los problemas serán situaciones contextualizadas como una aproximación inicial al campo profesional. Se presentarán dos situaciones a lo largo del cuatrimestre y el abordaje de las mismas incluirá el análisis de elementos contextuales e integración de conocimientos propios de la disciplina.

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

Evaluación

Instancias de evaluación propuestas.

1 - Exámenes escritos teórico/prácticos.

Número: 2 (cada uno con su respectivo recuperatorio).

Alcance: individual.

Contenidos: Resolución de ejercicios, preguntas sobre utilización de técnicas y herramientas utilizadas en trabajos prácticos, preguntas de teoría (opcional para la promoción directa).

¿Que se evalúa?

Identificación y organización de datos.

Establecimiento de supuestos y estimación de errores en la resolución de ejercicios.

Selección y uso de técnicas y herramientas adecuadas en una situación particular e interpretación de resultados de mediciones.

Aplicación de los conocimientos fundamentales de la disciplina y las herramientas y técnicas disponibles para el cálculo de magnitudes eléctricas y el diseño de circuitos eléctricos básicos.

2 - Informes escritos de Trabajos Prácticos.

Número: 3.

Alcance: grupal.

El equipo de trabajo deberá presentar un informe en la fecha establecida y según formato predefinido.

¿Qué se evalúa? -

Selección y uso de técnicas y herramientas adecuadas teniendo en cuenta las especificaciones de las mismas.

Fundamentación de la selección de las técnicas y herramientas en una situación particular.

Interpretación de los resultados que obtenidos de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas.

Expresión concisa, clara y precisa, en forma escrita, respetando las pautas preestablecidas para los informes técnicos de los trabajos prácticos.

Realización de búsquedas bibliográficas por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.) de materiales relevantes para complementar el informe a realizar.

3 - Presentación oral de trabajo práctico.

Número: 1.

Alcance: individual.

Entregable: cada grupo deberá presentar un video en el que expondrá uno de los trabajos prácticos realizados.

La duración y contenido del video será preestablecido por la cátedra.

Cada integrante del grupo será responsable de una parte de la presentación de acuerdo al rol que le haya sido asignado para la realización del trabajo práctico.

¿Qué se evalúa? -

Contribución al cumplimiento de los objetivos del equipo de trabajo.

Cumplimiento de los compromisos contraídos con el equipo de trabajo.

Aceptación de la existencia y validez de distintos puntos de vista.

Cumplimiento de distintos roles en el equipo de trabajo, según lo requiera la tarea y la conformación del equipo.

Selección e implementación de estrategias de comunicación adaptadas a los objetivos comunicacionales y a las características de los destinatarios.

Expresión concisa, clara y precisa, en forma oral, respetando las pautas preestablecidas para la presentación de los informes de los trabajos prácticos.

Identificación del tema central y los puntos claves de un informe o presentación a realizar.

4 - Presentación escrita de resolución de problema.

Número: 2.

Alcance: grupal.

Entregable: cada grupo o equipo de trabajo deberá presentar un informe sobre el análisis y resolución de una situación problemática.

El contenido y formato del informe será preestablecido por la cátedra.

¿Qué se evalúa? -

Contextualización y delimitación teórica del problema.

Propuesta y fundamentación de formas de resolución del problema aplicando los conceptos fundamentales de la disciplina.

Establecimiento de supuestos y estimación de errores.

Realización de búsquedas bibliográficas por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.) de material relevante la resolución del problema.

Utilización crítica del material seleccionado como relevante para la resolución del problema.

Aplicación de los conocimientos fundamentales de la disciplina y las herramientas y técnicas disponibles para el cálculo de magnitudes eléctricas y el diseño de circuitos eléctricos básicos.

- Calificaciones.

Instancias Individuales

Exámenes escritos:

Práctica: calificación entre 1 y 10.

Teoría (opcional para la promoción directa): calificación entre 1 y 10.

Presentación oral de trabajo práctico: aprobado/reprobado.

Instancias Grupales

Informe de trabajos prácticos: aprobado/reprobado.

Presentación escrita de resolución de problema: aprobado/reprobado.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

Examen Final

- Alumno Regular

(1) Deberá resolver un examen escrito teórico práctico.

Para aprobarlo deberá acreditar

el 60% de los ejercicios de práctica con nota mayor o igual a 60 %.

el 60% de las preguntas de teoría con nota mayor o igual a 60 %.

- Alumno Libre

(1) Deberá resolver un examen escrito teórico práctico.

Para aprobarlo es necesario acreditar

el 60% de los ejercicios de práctica con nota mayor o igual a 60 %.

el 60% de las preguntas de teoría con nota mayor o igual a 60 %.

(2) Deberá implementar el setup de uno de los trabajos prácticos mencionados en la planificación vigente de la asignatura, obteniendo una serie de resultados parciales y concluyendo a partir de los mismos.

Condiciones de Regularidad :

Condiciones para la acreditación de la promoción de la materia

1 -Instancias individuales

Exámenes escritos: en cada uno de los exámenes deberá aprobarse el 60% de los ejercicios de práctica y el 60 % de las preguntas teóricas con nota igual o mayor a 60%.

Deberá aprobarse la presentación oral de trabajos prácticos.

Será requisito haber asistido al 80 % de las clases prácticas.

2-Instancias Grupales

Informe de trabajos prácticos: deberá aprobarse el 100 % de los informes.

Deberá aprobarse la presentación escrita de resolución de problemas.

Condiciones para la acreditación de regularidad de la materia

1 -Instancias individuales

Exámenes escritos: en cada uno de los exámenes deberá aprobarse el 50% de los ejercicios de práctica con nota igual o mayor a 50%.

Deberá aprobarse la presentación oral de trabajos prácticos.

Será requisito haber asistido al 60 % de las clases prácticas.

2-Instancias Grupales

Informe de trabajos prácticos: deberán aprobarse el 60% de los informes.

Deberá aprobarse la presentación escrita de resolución de problema.

Serán alumnos libres por examen quienes no cumplan con la condición para acreditación de la regularidad y

se hayan presentado a ambos exámenes parciales escritos.

Serán alumnos libres por inasistencia quienes no se hayan presentado a alguno de los exámenes parciales escritos.

Bibliografía Principal:

FISICA UNIVERSITARIA CON FÍSICA MODERNA

Volumen 2

Décimo tercera edición

YOUNG, HUGH D. y FREEDMAN, ROGER A.

EDITORIAL PEARSON, México, 2013

FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA

Volumen 2

Raymond A. Serway, John W. Jewett

EDITORIAL CENGAGE , 2009

FÍSICA PARA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

TIPLER – MOSCA

Volumen 2A Electricidad y Magnetismo

Quinta Edición

EDITORIAL REVERTÉ , Barcelona, 2005

FÍSICA UNIVERSITARIA – Ronald Lane Reese

Volumen II

Editorial THOMSON, México, 2002

FÍSICA de Raymond Serway

Quinta Edición

Editorial PEARSON, México, 2001

FÍSICA CLASICA Y MODERNA de W. Edward Gettys - Federick J. Keller - Malcolm J. Skove

Editorial "McGRAW-HILL" , 1993

FISICA de Marcelo Alonso-Edward j. Finn

Tomo II

Editorial "FONDO EDUCATIVO INTERAMERICANO" , 1985

FÍSICA de David Halliday - Robert Resnick

Tomo II

Novena Edición

Editorial “COMPAÑÍA EDITORIAL CONTINENTAL S.A.”, 1986

Bibliografía Complementaria: