

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
Ingeniería en Electrónica y Redes
EIP-340/ ELECTROMAGNETISMO
Período 2017-1

1. Identificación

Número de sesiones: 48 sesiones

Número total de horas de aprendizaje: 120

Créditos – malla actual: 3

Profesor: Jean-Michel Clairand

Correo electrónico del docente (Udlanet): j.clairand@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Angel Jaramillo

Campus: Sede Queri

Pre-requisito: MAT410

Co-requisito:

Paralelo: 1

Tipo de asignatura:

| | |
|-------------|---|
| Optativa | |
| Obligatoria | X |
| Práctica | |

Organización curricular:

| | |
|---------------------------------|---|
| Unidad 1: Formación Básica | X |
| Unidad 2: Formación Profesional | |
| Unidad 3: Titulación | |

Campo de formación:

| Campo de formación | | | | |
|----------------------|--------------------|---|---|--------------------------|
| Fundamentos teóricos | Praxis profesional | Epistemología y metodología de la investigación | Integración de saberes, contextos y cultura | Comunicación y lenguajes |
| | X | | | |

2. Descripción del curso

Electromagnetismo es una materia que logra desarrollar en los estudiantes las competencias necesarias que le permitan analizar con criterio y dar solución a problemas de fenómenos electromagnéticos en base a los conceptos y leyes fundamentales de la electrostática, electrocinética y magnetismo.

3. Objetivo del curso

Aplicar con criterio los conceptos y leyes de la mecánica, teoría electromagnética y conocimientos del cálculo diferencial e integral en la solución de problemas y experimentos de los campos eléctricos y magnéticos.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso (*Sílabo maestro*)

| Resultados de aprendizaje (RdA) | RdA perfil de egreso de carrera | Nivel de desarrollo (carrera) |
|---|--|---|
| 1. Describe los fenómenos electrostáticos 2. Interpreta las bases de la electrocinética a partir de los fenómenos electrostáticos. 3. Describe los fenómenos magnéticos y sus aplicaciones. | 1. Diseña e implementa soluciones electrónicas analógicas y digitales, que proporcionen servicios comunicacionales, de seguridad, bienestar y ahorro energético. | Inicial () Medio () Final (x) |

5. Sistema de evaluación

Reporte de progreso 1: 35%
 Reporte de progreso 2: 35%
 Evaluación final: 30%

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen es de carácter complejo y de alta exigencia, por lo que el estudiante necesita prepararse con rigurosidad.

1. Resumen de métodos de evaluación

| | Componentes | Porcentaje |
|------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Reporte de Progreso 1 (35 %) | Test | 10 % |
| | Trabajo autónomo y talleres | 5 % |
| | Prueba progreso 1 R | 20 % |
| Reporte de Progreso 2 (35 %) | Test | 10 % |
| | Trabajo autónomo | 5 % |
| | Prueba progreso 2 R | 20 % |
| Evaluación final (30 %) | Informe salida técnica | 2 % |
| | Proyecto instalaciones eléctricas | 10 % |
| | Evaluación Final R | 18 % |

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

El curso estará esencialmente compuesto de sesiones de teoría, y de resolución de problemas para la correcta comprensión de ésta. Se realizará un pequeño test de unos 15 minutos cada 2 semanas para evaluar la comprensión de la teoría, así como las posibles dificultades que pueden encontrar los estudiantes, para que puedan perfeccionar sus problemas en los exámenes de progreso. Adicionalmente, los estudiantes tendrán que hacer trabajos de investigación, y al final del semestre se dedicará unas horas a la realización de un proyecto.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

La asignatura se impartirá mediante clases teóricas. El desempeño de las actividades de aprendizaje se realiza con la infraestructura que dispone la universidad tales como proyectores, pc de escritorio para el docente. Para comprobar el estudio y la atención en clases se realizarán tests entre cada examen de progreso.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

Durante las clases se requerirá que los estudiantes trabajen activamente consultando información en el internet sobre temáticas determinadas y socializando la información mediante talleres de exposición.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

“Comprende el trabajo realizado por el estudiante, orientado al desarrollo de capacidades para el aprendizaje independiente e individual del estudiante. Son actividades de aprendizaje autónomo, entre otros: lectura, análisis de material bibliográfico, búsqueda de información, generación de datos, elaboración de trabajos, ensayos, proyectos, exposiciones, entre otros” (CES, 2013, p.10)

7. Temas y subtemas del curso

Deben seleccionarse los RdA y contenidos de cada asignatura de manera que sean los mismos en los diferentes paralelos. Sin embargo, el docente puede adaptar el orden de los temas y subtemas de acuerdo a las necesidades de sus grupos de estudiantes, siempre y cuando se cumpla con los objetivos establecidos.

| RdA | Temas | Subtemas |
|--|---------------------------|---|
| 1. Describe los fenómenos electrostáticos | 1. Electrostática | 1.1 Fuerza Eléctrica 1.2 Ley de Coulomb 1.3 Campo Eléctrico 1.4 Flujo Eléctrico 1.5 Ley de Gauss |
| 1. Describe los fenómenos electrostáticos | 2. Energía Electrostática | 2.1 Trabajo Eléctrico 2.2 Potencial Eléctrico 2.3 Capacidad Eléctrica 2.4 Energía Eléctrica |
| 2. Interpreta las bases de la electrocinética a partir de los fenómenos electrostáticos. | 3. Electrocínética | 3.1 Corriente Eléctrica 3.2 Ley de Ohm 3.3 Leyes de Kirchhoff 3.4 Energía y Potencia Eléctrica |
| 3. Describe los fenómenos magnéticos y sus aplicaciones. | 4. Magnetismo | 4.1 Campos Magnéticos 4.2 Ley de Lorentz 4.3 Ley de Laplace 4.4 Fuerza Magnética 4.5 Ley de Faraday 4.6 Generador de Corriente |

8. Planificación secuencial del curso (Docente)

| Semana 1 - 3 | | | | | |
|--------------|-------------------|---|---|-------------------------|---|
| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| 1 | 1. Electrostática | 0. Elementos Matemáticos 1.1 Fuerza Eléctrica. | Presentaciones magistrales Presentación calentamiento por inducción. | Revisión para tests | Examen Complexivo de Tema 1 Fecha entrega: |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------------------|
| | | 1.2 Ley de Coulomb. 1.3 Campo Eléctrico. 1.4 Flujo Eléctrico. 1.5 Ley de Gauss. | Organización de talleres de resolución de ejercicios relacionados con los subtemas | | 14/10/2015 |
|--|--|--|--|--|-------------------|

Semana 4-7

| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
|-----|----------------------------|--|---|---|---|
| 2 | 2. Energía Electroestática | 2.1 Trabajo Eléctrico. 2.2 Potencial Eléctrico. 2.3 Capacidad Eléctrica. 2.4 Energía Eléctrica. | Presentaciones magistrales Organización de talleres de resolución de ejercicios relacionados con los subtemas. | Asiste a las presentaciones magistrales. Realiza los talleres y tareas planteadas. | Test de ejercicios, Evaluaciones escritas, (Rúbrica) Fecha entrega: 28/10/2016 |

Semana 8 - 11

| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
|-----|--------------------|---|---|---|---|
| 3 | 3. Electrocínética | 3.1 Corriente Eléctrica. 3.2 Ley de Ohm. 3.3 Leyes de Kircchoff. 3.4 Energía y Potencia Eléctrica. | Presentaciones magistrales Organización de talleres de resolución de ejercicios relacionados con los subtemas. | Asiste a las presentaciones magistrales. Realiza los talleres y tareas planteadas. | Test de ejercicios, Evaluaciones escritas, (Rúbrica) Fecha entrega: 18/11/2016 |

Semana 12-16

| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
|-----|---------------|---|--|---|---|
| 4 | 4. Magnetismo | 4.1 Campos Magnéticos. 4.2 Ley de Lorentz. 4.3 Ley de Laplace. 4.4 Fuerza Magnética. 4.5 Ley de Faraday. 4.6 Generador de Corriente. | Presentaciones magistrales Organización de talleres de resolución de ejercicios relacionados con los subtemas. Salida técnica, dentro de las posibilidades a una generadora de la EEQ. | Asiste a las presentaciones magistrales. Realiza los talleres y tareas planteadas. | Test de ejercicios, Evaluaciones escritas, (Rúbrica) Fecha entrega: 02/12/2016 |

9. Normas y procedimientos para el aula

Los alumnos tienen que llegar a la hora a la clase. Transcurridos los 10 minutos, serán marcados como ausente. No se aceptará ninguna justificación, eso tendrá que ser hablado con secretaría. En caso de ausencia, los alumnos tendrán que recuperar la clase con las notas de sus compañeros y solicitar tutorías en caso de que no se entienda el curso, para evitar estar perdidos en las clases siguientes. El uso del celular es prohibido.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales.

Sears, Zemansky (2014). Física Universitaria. Volumen 2 (13a. ed.). México, México: Pearson Prentice Hall. ISBN- 978-607-442-304-4

10.2. Referencias complementarias.

Ulaby, F. (2007). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6a. ed.). México, México: Pearson Prentice Hall. ISBN-13: 978-0132139311

11. Perfil del docente

Nombre de docente: Jean-Michel Clairand

“Candidato a PhD en Ingeniería y Producción Industrial por la Univrsitat Politècnica de Valencia, con enfoque en eficiencia energética, vehículos eléctricos y su integración en redes eléctricas inteligentes, Master en Automática y Electrónica Industrial por l’Ecole Nationale Supérieure de l’Electronique et Ses Applications (ENSEA) de Cergy-Francia, al igual que Ingeniero Electrónico por la misma institución.

Experiencia de un año como docente en la Universidad de las Américas. Experiencia profesional relacionada

Sílabo 2017-1 (Pre-grado)



con proyectos de vehículos eléctricos e híbridos, generación de electricidad y redes eléctricas inteligentes.

Contacto: j.clairand@udlanet.ec

Teléfono: 0995860613

Rúbricas de la materia de Electromagnetismo

1. Rúbrica de Talleres en Clase

| Categoría | Excelente | Bueno | Regular | Por mejorar |
|--------------------------------|--|--|---|---|
| Participación en clase (30%) | El estudiante participa activamente en clase, aporta comentarios oportunos y pertinentes. Resuelve los ejercicios propuestos y comparte sus métodos de solución. (3 pts) | El estudiante participa activamente en clase. Resuelve los ejercicios propuestos y comparte sus métodos de solución. (2 pts) | El estudiante participa activamente en clase. Resuelve los ejercicios propuestos (1 pts) | El estudiante no participa en clase (0 pts) |
| Resolución de ejercicios (40%) | El estudiante resuelve todos los ejercicios propuestos correctamente. (4 pts) | El estudiante resuelve la mayor parte de los ejercicios propuestos correctamente. (2.7 pts) | El estudiante resuelve los ejercicios propuestos pero no lo hace correctamente. (1.4 pts) | El estudiante resuelve algunos de los ejercicios propuestos y/o no lo hace correctamente. (Entre 0 y 1.4 pts) |
| Interés por aprender (30%) | El estudiante muestra interés en la materia, se involucra activamente en la clase y trata de despejar sus dudas oportunamente. (3 pts) | El estudiante muestra interés en la materia atendiendo a las indicaciones del profesor. (2 pts) | El estudiante muestra interés en la materia, por un periodo de tiempo pero luego se dedica a otras actividades. (1 pts) | El estudiante no muestra interés en la materia. (0 pts) |

2. Rúbrica de evaluación de prácticas e informes

| Categoría | Excelente | Bueno | Regular | Por mejorar |
|-------------------------|--|--|---|---|
| Preparatorio (25%) | Presenta el trabajo preparatorio de forma impecable con todos los requerimientos solicitados. (2.5 puntos) | Presenta el trabajo preparatorio de forma impecable entre un 50% y 90% de los requerimientos solicitados. (1.3 punto) | Presenta el trabajo preparatorio de forma regular entre un 50% y 90% de los requerimientos solicitados. (0.6 puntos) | Presenta el trabajo preparatorio menor al 50% o sin los requerimientos solicitados. No presenta el trabajo. (0 puntos) |
| Experimentación (40%) | Presenta todas las actividades 100% de funcionalidad. (4 puntos) | Presenta las actividades entre un 70% y 90% de funcionalidad. (2 puntos) | Presenta las actividades entre un 50% y 70% de funcionalidad. (1 punto) | Presenta las actividades menores a un 50% de funcionalidad. (1 punto) |
| Informe (25%) | Cumple al 100% el formato IEEE. El informe es bien estructurado (Ver Rubrica detallada), con contenido relevante y su presentación es impecable. (2.5 puntos) | Cumple al 100% el formato IEEE. El informe es bien estructurado (Ver Rubrica detallada), con contenido poco relevante y su presentación es impecable. (1.3 punto) | Cumple al 100% el formato IEEE. El informe está mal estructurado (Ver Rubrica detallada), con contenido poco relevante o su presentación es descuidada. (0.6 puntos) | No cumple el formato IEEE. El informe está mal estructurado (Ver Rubrica detallada), con contenido pobre, su presentación deja mucho que desear o no entrega el documento. (0 puntos) |
| Trabajo en Equipo (10%) | Trabaja de forma activa en equipo, demostrando interés y conocimiento del tema. (1 puntos) | Trabaja de forma activa en equipo, demostrando interés pero poco conocimiento del tema. (0.6 punto) | Trabaja en equipo, demostrando poco interés y escaso conocimiento del tema. (0.3 puntos) | No trabaja en equipo, no demuestra interés o no conoce el tema. (0 puntos) |

3. Rúbrica de evaluación de proyecto final

| Categoría | Excelente | Bueno | Regular | Por mejorar |
|--|--|--|--|--|
| Nivel de cumplimiento (50%) | El estudiante presenta todos los componentes del proyecto terminados (5 pts) | El estudiante presenta más de 60% de los componentes del proyecto terminados (3.3 pts) | El estudiante presenta más de 30% de los componentes del proyecto terminados (1.6 pts) | El estudiante presenta menos de 30% de los componentes del proyecto terminados (Entre 0 y 1.6 pts) |
| Procedimiento de resolución (20%) | El estudiante ha seguido al pie de la letra el procedimiento adecuado para el desarrollo del proyecto y realización de cálculos (2 pts) | El estudiante ha seguido parcialmente el procedimiento para el desarrollo del proyecto y realización de cálculos pero los resultados son buenos (1.3 puntos) | El estudiante ha seguido escasamente el procedimiento para el desarrollo del proyecto y realización de cálculos. (0,7 pts) | El estudiante no ha utilizado el procedimiento correcto para el desarrollo del proyecto (Entre 0 y 0,7 pts) |
| Criterio para realización de cálculos y toma de decisiones (20%) | Es notoria la utilización de criterios de ingeniería para la toma de decisiones en todo el desarrollo del proyecto. (2 pts) | Se han utilizado de criterios de ingeniería para la toma de decisiones en ciertos aspectos del desarrollo del proyecto. (1.3 pts) | Se han utilizado escasamente criterios de ingeniería para la toma de decisiones en el desarrollo del proyecto. (0.7 pts) | La toma de decisiones se ha realizado sin la utilización de parámetros técnicos debidamente fundamentados. (Entre 0 y 0,7 pts) |
| Presentación (10%) | El estudiante presenta su proyecto impecablemente, está organizado y es fácil entender. Adicionalmente el plano se ha elaborado correctamente. (1 pts) | El estudiante presenta su proyecto impecablemente, y es fácil entender. Adicionalmente el plano se ha elaborado correctamente. (0.6 pts) | El estudiante presenta su proyecto impecablemente, y es fácil entender. Pero el plano presenta deficiencias. (0.3 pts) | La presentación del proyecto es deficiente y resulta difícil entender. (Entre 0 y 0,3 pts) |

4. Rúbrica de evaluación de Informe (detallada)

| CATEGORIA | 100% Excelente | 60% Bueno | 30% Regular | Entre 0% y 30% Por mejorar |
|--|---|---|--|---|
| Introducción 1 pts | Se muestra una introducción al trabajo realizado de manera completa concisa considerando antecedentes de la temática y su impacto actual | Se muestra una introducción al trabajo realizado de manera completa concisa | Se muestra una introducción al trabajo realizado de manera incompleta o muy simple | No se realiza una introducción del trabajo realizado |
| Método 1 pts | Se hace una descripción de todo lo realizado en el laboratorio, de manera concisa, sin dejar de lado el detalle de los circuitos implementados | Se detalla lo realizado en el laboratorio pero se pasan por alto ciertas actividades y no se detalla la implementación de circuitos realizados. | No se especifica el método de trabajo o los circuitos implementados en el laboratorio | No se realiza una descripción del circuito implementado |
| Resultados 1pts | Se presentan los resultados tabulados de manera ordenada y estos son correctos. | Se presentan los resultados tabulados de manera ordenada, pero estos no son correctos. | Los resultados son presentados pero aparecen incompletos o en desorden | Se presentan resultados deficiente o no se presentan resultados |
| Discusión y Conclusiones 1pts | La discusión refleja un modo de pensar científico que identifica aspectos importantes de la práctica y discute las implicaciones de los resultados obtenidos, además propone aplicaciones adicionales de la temática. | La discusión refleja un modo de pensar científico que identifica aspectos importantes de la práctica, pero no propone nada nuevo. | La discusión no refleja un modo de pensar científico o no identifica aspectos importantes de la práctica | La discusión es simple, limitada o inexistente. |
| Formato 1pts | Se utiliza formato IEEE debidamente, se cita la bibliografía correctamente y las referencias son pertinentes y relevantes | Se utiliza formato IEEE debidamente, y las referencias son pertinentes y relevantes | Se utiliza formato IEEE debidamente y se tienen referencias. | Se utiliza formato IEEE pero no se muestran referencias. |