

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FIE
Facultad de
Ingeniería Eléctrica

Departamento de Electroenergética

TRABAJO DE DIPLOMA

Aula virtual de Electricidad Aplicada a la Ingeniería
Mecánica

Autor: Damián Alejandro León Fernández-Pertierra

Tutor: MSc. Agustín Gonzáles Rodríguez

Santa Clara, junio 2019
Copyright©UCLV

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FIE
Facultad de
Ingeniería Eléctrica

Electroenergetic Department

DIPLOMA THESIS

Virtual Classroom of Electricity Applied to Mechanical
Engineering

Author: Damián Alejandro León Fernández-Pertierra

Thesis Director: MSc. Agustín Gonzáles Rodríguez

Santa Clara, junio 2019
Copyright©UCLV

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419

PENSAMIENTO

“El conocimiento es la virtud, y solo si se sabe, se puede divisar el bien.” Sócrates

DEDICATORIA

Esta tesis va con dedicatoria a esos seres que han marcado los derroteros de mi vida: a mi familia, a mis amigos y a todas aquellas personas que, de una forma u otra, me apoyaron en estos años de estudio consciente y de arduo sacrificio.

Especialmente evoco, por sus vidas de consagración y amor a mí: a mi mamá, a mi papá, a mi tío, a mi novia, a mis hermanos.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor y amigo Agustín González Rodríguez, sin cuyo auxilio desinteresado y altruista, jamás hubiese llegado al final de este camino.

A mi mamá, a mi papá, a mi tío, a mi novia por ese abrazo de amor solidario sin el que me hubiera resultado inútil cualquier sueño de triunfo.

A toda mi familia, que siempre ha confiado en mí, dándome el aliento para la marcha, aun, cuando los caminos parecían, muchas veces, cerrarse.

A mis compañeros de estudio y profesores.

A mis antiguos profesores del pre-universitario, que han estado para ayudarme en todo momento: Alberto, Emma, Serafín, Nelson, Calero, y otros muchos; Gracias.

Y a todas las personas que, de una forma u otra, hayan aportado sus experiencias y saberes a este trabajo.

A todos ellos, sencillamente,

Muchas gracias.

RESUMEN

El trabajo de diploma, que será presentado a continuación, persiguió el objetivo de elaborar una plataforma interactiva de facilitación para la asignatura Electricidad Aplicada, que forma parte de la disciplina Ingeniería Mecánica, de la carrera homónima.

El contenido de esta herramienta no solo se halla presente en el currículo de esta ingeniería, sino que se aplica también en el resto de las que se estudian en la Facultad de Mecánica-Industrial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Con el propósito de su confección y posterior perfeccionamiento fue necesario llevar a cabo un proceso de remodelación de los contenidos existentes en el ftp de la carrera, así como perfilarlo desde la óptica del profesor de la asignatura.

Se incorporó, además, un cúmulo de exámenes para la autoevaluación, por parte del usuario, de los contenidos de los diferentes tópicos que fueron introducidos.

Proyectándose hacia un futuro próximo, y una vez sean introducidos nuevos cambios en el sistema de evaluación, los profesores podrán ser capaces de ir actualizando e incorporando nuevos ejercicios gracias al material expuesto en el curso, el cual indica las principales herramientas para su diseño, de acuerdo a las facilidades que ofrece la plataforma MOODLE del portal educativo de la intranet universitaria.

El diseño y aplicación del aula virtual proporciona al estudiante y a todo aquel con acceso a la intranet universitaria la posibilidad de autoevaluarse y utilizar los contenidos del curso de una manera eficaz, dinámica y productiva.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: POSIBILIDADES QUE BRINDA LA PLATAFORMA INTERACTIVA MOODLE PARA POTENCIAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA “ELECTRICIDAD APLICADA” DE LA CARRERA INGENIERÍA MECÁNICA.....	5
1.1 La utilización de las TIC en la formación universitaria.....	5
1.2 Las Plataformas interactivas en la organización y gestión de la información 9	
1.2.1 La Plataforma Interactiva MOODLE.....	11
1.2.2 MOODLE en la Facultad de Ingeniería Eléctrica.....	13
1.3 Evolución de la asignatura “Electricidad Aplicada” apoyado en las TIC a partir de los planes de estudios y el trabajo metodológico	14
1.3.1 Actividades que brinda el MOODLE propias para el aula virtual de la asignatura “Electricidad Aplicada” [2]	14
1.3.2 Recursos digitales necesarios para la publicación del aula virtual de la asignatura, de acuerdo a las exigencias del Plan E.....	15
1.4 La disciplina Electricidad Aplicada	15
1.5 Consideraciones del Capítulo	19
CAPÍTULO 2: DISEÑO Y MONTAJE DEL AULA VIRTUAL DE LA ASIGNATURA “ELECTRICIDAD APLICADA” A LA INGENIERÍA MECÁNICA.....	20
2.1 Diagrama de bloques del diseño del aula virtual de la asignatura “Electricidad Aplicada”	20
2.2 Descripción de los recursos digitales que formarán parte del aula virtual ..	21
2.3 Proceso de elaboración de los ejercicios de autoevaluación de la asignatura	26
2.4 Evaluación Final del curso	38
2.5 Consideraciones finales del Capítulo	41

CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES.....	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	45
Anexo 1	45
Anexo 2.....	47
Anexo 3.....	50
Anexo 4.....	52
Anexo 5.....	55
Anexo 6.....	56
Anexo 7.....	58
Anexo 8.....	60
Anexo 9.....	62
Anexo 10.....	64
Anexo 11.....	66
Anexo 12.....	68
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.....	69
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	70

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el país se ha visto inmerso en un constante desarrollo tecnológico que ha facilitado la vida de las personas. Ya sea Tablet, teléfono inteligente o computadora, todo ser se halla en estrecha relación con un mundo de conexiones que ha permitido, en los últimos años, un intercambio de información mutua sin precedentes.

Los centros educacionales, en especial los universitarios, marchan a la vanguardia de este desarrollo, con el objetivo de formar hombres y mujeres más capaces y mejor preparados, con un ahorro considerable de recursos. A su vez, los organismos de la educación superior han ido fomentando nuevas técnicas que permiten un avance en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cimentado en el uso responsable de estas tecnologías.

En la Universidad Central “Marta Abreu” se está implementando en nuevo plan de estudio “Plan E”, el cual, a partir de este desarrollo tecnológico alcanzado, pretende utilizar nuevas técnicas de enseñanza con el objetivo de disminuir las horas clases presenciales, y que el estudiante tenga un mayor protagonismo en su adecuada preparación. En aras de lograrlo, se cuenta con la plataforma MOODLE, por medio de la cual el profesor facilita a los estudiantes toda la información necesaria y la exquisitez del conocimiento; utilizando un sistema interactivo, variado y con diversas herramientas que facilitarán el desarrollo académico del alumno en cualquier espacio de tiempo [1].

Para cumplir con mayor celeridad y eficacia con esos requerimientos, se lleva a cabo la elaboración de aulas virtuales de las diferentes asignaturas, las mismas se encuentran en la dirección de dicho sitio, a la que se tiene acceso mediante el portal educativo de la intranet universitaria con visibilidad disponible para todas las carreras y con posibilidades tecnológicas superiores en dicha plataforma [2]; aquí, los estudiantes hallarán un poderoso utensilio que les permitirá desarrollar eficientemente una mejor capacidad autónoma, y a vencer objetivos ya sea de forma individual o en grupo [1, 3]. Por lo que el estudiante asumirá, en dicho momento, la responsabilidad y compromiso de su preparación.

Aunque cabe destacar que el profesor, como guía, siempre debe ser capaz de dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando métodos acordes al desarrollo social y tecnológico actual, que permitan una enseñanza avanzada y significativa [4].

Cada día se evidencia un poco más el cambio y evolución del sistema de enseñanza y evaluación, en el cual, el peso de este no cae totalmente sobre el profesor, sino que da un mayor protagonismo al estudiante, alejándose con pasos agigantados, del método tradicional [4].

Sin embargo, es destacable, que la autoevaluación es una herramienta primordial en la formación evaluativa; ya que es de vital importancia conocer la propia percepción del alumno respecto al trabajo realizado, ya sea de forma individual o en grupo, para lo que es necesario ayudar al estudiante a que solidifique y desarrolle íntegramente todos los aspectos que conforman el objetivo de la autoevaluación (proceso seguido, dificultades halladas, material utilizado, tiempo dedicado, presentación, contenido, etc.) [4].

En este sentido, y por este medio, se evidencia cómo el empleo de las TIC permite, fácilmente, la integración de la evaluación en la actividad diaria, con la meta de inculcar al alumno un mayor nivel de responsabilidad en cuanto a la autorregulación del aprendizaje, donde este debe ser capaz de juzgarse a sí mismo en cuanto a su evolución académica. Su introducción también requiere un cambio de actuación en cuanto al docente ya que este es el que deberá realizar el correcto uso de las nuevas herramientas, que acompañado con la debida organización de la información, facilitará el avance evaluativo e interpretativo del estudiante alcanzando un alto nivel en el proceso de aprendizaje [3].

Existe un gran número de plataformas para desarrollar el e-learning en el ámbito educativo, tales como:

- **Atutor**, una plataforma *open source* muy conocida y utilizada;
- **Moodle**, una plataforma *open source* entre las más utilizadas a nivel internacional (su comunidad supera los 70.000 usuarios en todo el mundo);
- **DoceboLMS**, una plataforma *open source* resultado de un proyecto de Claudio Erba, Fabio Pirovano e Andrea Biraghi, figuras importantes del mundo *open source* italiano;
- **Docent**, una plataforma comercial de Docent Inc. (ahora SumTotalSystems), empresa norteamericana líder en el sector;
- **T-learn**, una plataforma comercial de una PYME italiana especializada en *e-learning* y *document management*.

Para un uso efectivo de estas plataformas el profesor debe tener la capacidad de explicar y guiar con eficiencia su uso, además de hacer que el receptor se sienta motivado con el empleo de la misma despertando en este una orientación dirigida al autoestudio. Cabe destacar, que el estudiante debe tener un mayor control de sus actividades acompañado de una grata dedicación al estudio para que sea capaz de desarrollar habilidades en el empleo de la misma.

En facultades como la de Ingeniería Eléctrica se ha llevado a cabo la implementación de varios cursos virtuales sobre la plataforma Moodle, en los que se evidencia el sistema de autoevaluaciones; brindando así, un número considerable de recursos digitales, que permiten al estudiante avanzar de forma particular en su nivel académico partiendo del contenido abordado en las clases presenciales.

La asignatura “Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica”, perteneciente a la disciplina Ingeniería Mecánica, aún no cuenta con un aula virtual en dicha plataforma, siendo esta de gran importancia en la carrera, ya que a través de ella se conocen los principales conceptos y principios que rigen las investigaciones científicas; por tanto, no solo es útil durante los estudios de pregrado, sino para postgrado y para la vida profesional.

Por ello, se considera pertinente montar un aula virtual de Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica, que, además, de los recursos tradicionales que se incorporen para ampliar en los diferentes temas de la asignatura, contenga un sistema de autoevaluación que permita a los estudiantes conocer su propio progreso en la materia. Lo anterior podría contribuir a perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de dicha asignatura.

En consecuencia, se plantea como problema científico de esta investigación “¿Cómo contribuir a potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Electricidad Aplicada con apoyo virtual a partir de las exigencias del plan de estudio E?”

Para dar respuesta a este problema, se traza como objetivo general: “Publicar el curso de la asignatura Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica en la plataforma Moodle para la especialidad Ingeniería Mecánica.”

Como objetivos específicos se declaran:

1. Exponer la situación actual del empleo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. Fundamentar las facilidades que brinda la plataforma interactiva Moodle para la publicación de materiales educativos.
3. Organizar los recursos digitales de la asignatura Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica para la especialidad de Ingeniería Mecánica que formarán parte del sistema de materiales didácticos de la asignatura.
4. Montar el curso de la asignatura Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica para la especialidad de Ingeniería Mecánica sobre la plataforma interactiva Moodle.

Partiendo de los objetivos específicos, para realizar la presente investigación se proponen las tareas investigativas siguientes:

1. Identificación de las posibilidades que ofrece TIC para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.
2. Análisis de los recursos que ofrece Moodle para el montaje del curso.
3. Selección y búsqueda materiales en formato digital que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica en la especialidad de Ingeniería Mecánica.
4. Organización de los recursos digitales seleccionados que se publicarán en el curso.
5. Montaje de la asignatura Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica en la plataforma Moodle.
6. Elaboración del informe de investigación basado en las normas y requisitos exigidos.

La memoria escrita consta de introducción, dos capítulos, conclusiones, bibliografía y anexos.

En el capítulo #1 se realiza una fundamentación teórica de las categorías fundamentales que se tratan en esta investigación tales como: Posibilidades que brinda la plataforma interactiva Moodle para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica de la carrera Ingeniería Mecánica, así como el uso de las TIC para apoyar este proceso.

Mientras que en el capítulo #2 se realiza el: Diseño y elaboración del aula virtual de la asignatura Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica, y el desarrollo de los ejercicios de autoevaluación, así como el proceso de montaje de estos en la plataforma MOODLE.

Como aportes del trabajo realizado se tienen:

Conveniencia: Los estudiantes tendrán la facilidad de encontrar de forma organizada diferentes recursos digitales que les ayudarán a profundizar en los contenidos de la asignatura “Electricidad Aplicada” y ejercicios que les autoevaluarán su aprendizaje.

Relevancia social: Esta aula virtual contribuye a una mejor formación del profesional para emprender proyectos de cualquier nivel.

Implicaciones prácticas: Con esta investigación se contribuye a resolver un problema práctico concreto por su potencial generalizador.

Utilidad metodológica: Tiene posibilidades de replicarse en estudios similares.

CAPÍTULO 1: POSIBILIDADES QUE BRINDA LA PLATAFORMA INTERACTIVA MOODLE PARA POTENCIAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA “ELECTRICIDAD APLICADA” DE LA CARRERA INGENIERÍA MECÁNICA

En esta primera parte se relacionan las posibilidades que brinda la plataforma interactiva Moodle para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica. También, se da a conocer aspectos de experiencias en la utilización de las TIC en la formación universitaria y su contribución al desarrollo constante de la asignatura Electricidad Aplicada a partir de los planes de estudios y el trabajo metodológico implementado, esto último de la mano con plataformas interactivas y su correcta utilización para la puesta en práctica del objetivo perseguido.

1.1 La utilización de las TIC en la formación universitaria

En la actualidad, dado el inminente avance de la ciencia y la técnica, ha sido objeto de revisión y reformulación constante la problemática relacionada con el uso de los medios de enseñanza en la Educación Superior, modificado sensiblemente con la introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educacional. Justamente, una de las principales tareas de la didáctica universitaria contemporánea está en profundizar en el uso racional y efectivo de los medios de enseñanza en la clase, entendidos éstos en un sentido amplio: desde los más tradicionales hasta las TIC; Esta realidad se ha visto materializada en el actual modelo de enseñanza-aprendizaje semipresencial que caracteriza la Nueva Universidad Cubana [5].

Las llegadas de nuevas tecnologías no suponen una ruptura con las anteriores, se trata de un proceso evolutivo con el fin de fusionar de forma eficaz ambas partes del proceso educativo. Con la implementación de estos cambios salen a flote repercusiones en el sistema expresivo y en su aplicación didáctica. La competitividad de los medios los lleva a modificar sus planteamientos en la representación de la realidad. En ese ámbito también

coexisten otros avances de carácter tecnológico, que se adjuntan al proceso de formación del universitario y parten de la creación de grupos encargados de brindar enlaces a servicios, como son la búsqueda de información en bases de datos, bibliotecas virtuales, foros, chats, mensajería electrónica, voz sobre IP, acceso a Internet, plataformas de tele formación, campus virtual, en fin, toda una serie de facilidades que se crean a disposición de estudiantes y profesores para la interacción de conocimientos entre ellos y hacia el exterior de la universidad [3].

No cabe la menor duda, que una de las posibilidades que ofrecen las TIC, es crear entornos de aprendizaje que ponen a disposición del estudiante gran amplitud de información, que además es actualizada de forma rápida. Valga como ejemplo, el progresivo aumento de hospedajes de páginas Web, el incremento de revistas virtuales, los depositarios de objetos de aprendizaje institucionales o privados que se están creando, o la construcción colaborativa de wikis [6].

Una actividad de relativa simpleza que evidencia la aplicación de TIC en docencia es el uso de páginas web, tanto para asignaturas como páginas de profesores. Estas apoyan e integran las TIC a la clase tradicional, proveyéndose un nuevo canal de comunicación con sus estudiantes, formando redes de colaboración entre grupos de alumnos, transportando la asignatura y el aula tradicional al lugar y en el momento que los estudiantes lo requieran [7].

El profesor cumple un valor fundamental e insustituible en cualquiera de las modalidades del modelo pedagógico cubano debido fundamentalmente a su labor educativa, en la formación de valores y en la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, aunque las nuevas herramientas no sustituyen al docente, los materiales didácticos y recursos tecnológicos que traen una disminución considerable del contacto directo alumno-profesor, están destinados a reforzar en la práctica muchas de las funciones de los docentes entre las que se encuentran: orientación, motivación, transmisión, recordación, indagación, discusión, retroalimentación y evaluación.

En esta nueva era, los receptores educativos deben crecer en herramientas y conocimientos necesarios para la investigación y así vencer los retos educativos que presenta la tecnología. Además de las plataformas interactivas han existido otros avances en los elementos que influyen al ámbito educacional. Estas son un grupo de herramientas, las cuales han evolucionado considerablemente, que facilitan el manejo de la información basado principalmente en los conocimientos computacionales, haciendo más didáctico el desarrollo y

divulgación del contenido, y contribuye a que el uso de las TIC sea más sencillo y efectivo. Ejemplo de esto son: Microsoft Office, E-Mail, el uso de plataformas de Open Source.etc.

Con la llegada del Internet el método para la enseñanza y el aprendizaje alcanzó un nuevo nivel en el sistema educacional, donde con un adecuado uso de la información, se hace protagonista tanto al emisor como al receptor permitiendo un acercamiento y una exploración de mundos virtuales que deben ser utilizados con el objetivo de aprender y aportar nuevos conocimientos.

Sin lugar a dudas una de las grandes características de las TIC radica en su capacidad para ofrecer una presentación multimedia, donde utiliza una diversidad de símbolos, tanto de forma individual como conjunta para la elaboración de los mensajes: imágenes estáticas, imágenes en movimiento, imágenes tridimensionales, sonidos; es decir, ofrece la posibilidad, la flexibilización, de superar el trabajo exclusivo con códigos verbales, y pasar a otros audiovisuales y multimedia, con las repercusiones que ello tiene, ya que se vive en un mundo multimedia interactivo, donde los códigos visuales han adquirido más importancia que en el pasado [6].

Con el término "informatización" de la educación se podría designar al transcurso de integración de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje. La informatización constituye el componente, la condición y el catalizador necesarios para modernizar la educación, lo que permitirá pasar de un modelo de enseñanza y aprendizaje basado en la reproducción a un modelo independiente que promueva, a través del manejo de información, la iniciativa y la creatividad [3].

Las posibilidades que las TIC pueden aportar a la formación y a la educación han sido tratadas en diferentes trabajos, y de ellos es señalable como ventajas más significativas las siguientes [6]:

- Ampliación de la oferta informativa.
- Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje.
- Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes.
- Incremento de las modalidades comunicativas.
- Potenciación de los escenarios y entornos interactivos.
- Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje como el colaborativo y en grupo.

- Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares.
- Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes.
- Y facilitar una formación permanente.

Ante el inminente desarrollo al que está expuesto el mundo, es necesario realizar cambios con el fin de alcanzar una adecuada adaptación. El sistema educacional, en especial el cubano, no está exento de estos cambios trayendo consigo la implementación de nuevos planes de estudio que se ajusten a las necesidades, basado principalmente en el desarrollo tecnológico. Ejemplo de esto es el Plan de Estudio E, ya implementado en varias facultades de la Universidad Central "Marta Abreu", el cual producirá transformaciones radicales en la Educación Superior de Cuba, donde asignaturas, como Electricidad Aplicada, son sometidas a una disminución de la presencia del profesor en el aula, evidenciando la necesidad de orientar como estudio independiente temas que consoliden y amplíen los conocimientos de los estudiantes.

Con el correcto empleo de las TIC se pretende lograr transformaciones concretas en el proceso de formación. Cambios que han de expresarse en la modificación de concepciones y prácticas pedagógicas que traen consigo una reformulación en papel del docente y tiende a marcar una contundente evolución en los modelos de aprendizaje de los estudiantes distintos a los convencionales. Esto se debe tener en cuenta en el diseño de los programas de disciplinas y asignaturas, considerando además que el uso de las TIC rompe con el concepto del profesor como fuente principal del conocimiento, pues deja de ser la única referencia que tiene el estudiante para el acceso directo al saber. Se debe lograr el empleo generalizado de software profesionales, plataformas interactivas y un acceso eficiente a fuentes confiables de información en la red de redes, entre otras.

En contrapartida a las posibilidades apuntadas también presentan una serie de limitaciones como las siguientes [6]:

- Acceso y recursos necesarios por parte del estudiante.
- Necesidad de una infraestructura administrativa específica.
- Se requiere contar con personal técnico de apoyo.
- Costo para la adquisición de equipos con calidades necesarias para desarrollar una propuesta formativa rápida y adecuada.
- Necesidad de cierta formación para poder interaccionar en un entorno telemático.

- Necesidad de adaptarse a nuevos métodos de aprendizaje.

La incorporación de las TIC a las instituciones educativas va a permitir nuevas formas de acceder, generar, y transmitir información y conocimientos, lo que abrirá las puertas para poder flexibilizar, transformar, cambiar, extender; en definitiva, buscar nuevas perspectivas en una serie de variables y dimensiones del acto educativo, en concreto permitirá la flexibilización a diferentes niveles [6].

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, imponen la necesidad y la posibilidad de renovar técnicas de enseñanza-aprendizaje, y de remudar el material docente que se pone a disposición de los estudiantes. Las TIC proporcionan acceso a los servicios educativos del campus universitario a cualquier alumno desde cualquier sitio, de forma que pueda desarrollar acciones de aprendizaje de manera autónoma [8], propiciando un ahorro considerable de tiempo y recursos.

1.2 Las Plataformas interactivas en la organización y gestión de la información

El correcto ordenamiento de la información constituye actualmente un factor fundamental en cada parte de la vida. El surgimiento del ordenador y la consiguiente incursión de este en la sociedad actual, marcó un antes y un después en la forma de administrar la información.

Las plataformas interactivas desempeñan un papel decisivo en este proceso, logrando una buena organización garantizada por disponer de la información precisa al instante en las manos del consumidor, el cual queda nutrido. Además, una buena organización permite una gran coordinación y comunicación entre los miembros. Otros beneficios de la organización de la información son la reducción de costes y esfuerzo en proyectos, al tener disponible de una manera más eficaz la documentación de otros proyectos.

Una de las primeras características que debe poseer toda plataforma dedicada a la teleformación, es que posea diferentes tipos de módulos, que permitirá a los diferentes usuarios realizar actividades y funciones diferentes. Y aquí se presenta la necesidad de que al menos existan tres módulos: profesor, alumno y gestor del sistema. Uno, permitirá que el usuario pueda subir y transformar documentos y contenidos, ubicar pruebas de evaluación con diferentes tipos de niveles de dificultad, y determinar el grado de avance que puede tener el estudiante en el curso; otro, el poder acceder a los contenidos y poder cumplimentar los ejercicios de la autoevaluación, y realizar las evaluaciones cuando se establezca un tiempo para ello. Y el último, además de los privilegios y posibilidades que pueda tener el

módulo de los profesores, el dar de alta a los estudiantes, el gestionar los comienzos y finales del curso, y en definitiva el poder realizar todas aquellas actividades que garanticen el funcionamiento correcto del sistema [9].

Es evidente como resalta, cada vez más, el uso de las plataformas interactivas en el proceso de desarrollo de la educación a distancia, ya que además brinda un apoyo eficiente a la enseñanza presencial. Aunque al parecer el límite no está bien definido, teniendo una gustosa cantidad de opciones que pone en las manos del profesor una amplia gama de herramientas que le permite desarrollar una correcta interacción con el estudiante. Estas plataformas permiten, entre otras cosas, la publicación web de materiales digitales con el objetivo de fomentar el proceso educativo en centros de estudio [10].

Esto se puede obtener si se dispone de una plataforma que permita integrar las diferentes posibilidades otorgadas por las redes para el aprovechamiento en el ámbito educativo.

Las principales ventajas educativas que ofrecen las plataformas interactivas son [11]:

- Independencia en tiempo y en espacio: aprender en cualquier sitio y momento.
- Acceso de todos a la educación.
- Acceso a través de Internet a recursos y servicios educativos en permanente crecimiento.

Existen múltiples plataformas creadas con el objetivo de gestionar cursos, servir de instrumento de comunicación entre profesores y estudiantes, dentro del ámbito de la educación, con el objeto de mejorar la calidad de la misma. Entre las más populares se encuentran las siguientes [8]:

Microcampus: Desarrollada por la Universidad de Alicante, España.

Claroline: Desarrollada por la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica.

Manhattan: Usada por primera vez en la Western New England Collage, en Springfield, Massachusetts.

ATutor: Es un entorno de creación y gestión de cursos en línea de la Universidad de Toronto, Canadá.

TelEduc: Es desarrollada y distribuida como software libre por la Universidad Estatal de Campinas (UNICAMP), de Brasil.

Fle3: Creado por Universidad de Helsinki Finlandia, con Sistema operativo: Linux, Mac OS X, Windows.

CMS Moodle: Creado por Martin Dougiamas, Australia y distribuido gratuitamente como software libre.

En Cuba también se ha dado lugar al desarrollo de plataformas propias usando las tecnologías de software libre en colaboración con compañías extranjeras tales como [12]:

SEPAD: Desarrollado en la UCLV, es una plataforma que cuenta con varias interfaces que se mueven desde el ambiente clásico Web para los usuarios que tiene posibilidad de conexión en línea, una versión de clientes para poder acceder a los servicios de la plataforma a través de correo electrónico o una versión multimedia, capaz de ejecutarse sin necesidad de conexión alguna. Además, cuenta con un aula virtual donde se puede acceder a diferentes materiales, auto-evaluaciones, búsquedas, calificaciones, así como mensajería interna, foros de debate, anuncios y salas de Chat.

Mundicampus: Desarrollado por la empresa española Mundicampus y el Centro de Estudios de Ingeniería de Sistemas (CEIS) del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE). Es una plataforma cómoda y flexible que permite la impartición de cursos a distancia en un entorno Web.

AprenDIST: Sistema desarrollado en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, es una plataforma digital interactiva para la educación a distancia que permite crear los más diversos cursos y cuenta con varias herramientas como Chat, foros, correo electrónico, biblioteca, etc.

Entre estas plataformas en la UCLV se ha utilizado la plataforma MOODLE ya que sus características la convierten en una potente herramienta la cual cumple todos los requisitos para el apoyo de la educación en la modalidad semipresencial y a distancia.

1.2.1 La Plataforma Interactiva MOODLE

MOODLE (siglas del inglés Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, es decir, entorno de aprendizaje dinámico modular orientado a objeto) es un sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los docentes a crear comunidades de aprendizaje en línea que apoyan el aprendizaje presencial utilizando las TIC y se aplica con gran éxito a nivel mundial en la educación por competencias [13].

Esta permite crear y gestionar plataformas educativas, es decir, espacios donde un centro educativo, institución o empresa, gestiona recursos educativos proporcionados por unos docentes y organiza el acceso a esos recursos para los estudiantes, y además permite la comunicación entre todos los implicados [14].

Martin Dougiamas de Perth, Australia Occidental, fue el diseñador de Moodle basando su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía, las cuales afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros, enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo.

Su primera versión apareció el 20 de agosto de 2002, marcando así el inicio de una alta gama de versiones, que se basan en las necesidades para mejorar cada vez más la experiencia e incrementando nuevos elementos.

Moodle se distribuye gratuitamente como Software Libre (*Open Source*), bajo licencia pública GNU. Esto significa que Moodle tiene derechos de autor (*copy-right*), pero permite algunas libertades: como copiar, usar y modificar Moodle siempre que se acepte proporcionar el código fuente a otros, no modificar la licencia original y los derechos de autor, y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado de él [13].

Es fácil de instalar en casi cualquier plataforma con un servidor Web que soporte PHP. Solo requiere que exista una base de datos (y se puede compartir). Con su completa abstracción de bases de datos, soporta las principales marcas de bases de datos (en especial *MySQL*) [15].

Dentro de sus principales ventajas existen [13]:

- Fomentan el autoaprendizaje y la preparación individual, lo cual contribuye a la transformación de la manera de actuar de los estudiantes para su futura preparación profesional.
- Permiten la masividad del aprendizaje.
- Preparan al alumno como investigador al asumir el aprendizaje de manera responsable y menos dependiente del profesor.
- Plantean estructuras más abiertas en la cual los alumnos pueden enfatizar individualmente en los módulos de enseñanza que presente mayores dificultades.
- Brinda al profesor la posibilidad de atender y supervisar mayor número de estudiantes.

-Propician el trabajo colaborativo en la red a través de las facilidades que brinda el correo electrónico, Chat, Foros de discusión, etc.

Finalmente, es importante destacar que, al ser Moodle una aplicación Web, el usuario solo necesita para acceder al sistema un ordenador con un navegador Web instalado (*Mozilla Firefox*, *Internet Explorer*, o cualquier otro) y una conexión a Internet. Por supuesto, también se necesita conocer la dirección Web (URL) del servidor donde Moodle se encuentre alojado y disponer de una cuenta de usuario registrado en el sistema [16].

1.2.2 MOODLE en la Facultad de Ingeniería Eléctrica

La Facultad de Ingeniería Eléctrica (FIE) cuenta con una gran cantidad de cursos disponibles, implementados en la plataforma interactiva Moodle. Dichos cursos se localizan en el sitio Web correspondiente al Moodle en la Facultad: <https://moodle.uclv.edu.cu/>. El perfeccionamiento de estos cursos es el principal aliciente que impulsa a desarrollar estos trabajos enfocados en temáticas de interés para el estudiantado y que no siempre son abordados en el aula [12].

En la **Tabla 1.1** se muestran las aulas que se han abierto en la plataforma MOODLE en las carreras de la FIE: Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica (ITE), Ingeniería en Automática (IA) e Ingeniería Eléctrica (IE). Se consideran activas solo aquellas a las que se ha podido acceder, el resto o están restringidas o simplemente están vacías.

Tabla 1.1: Situación de las aulas virtuales en MOODLE de la FIE

Carrera	Aulas	Activas	Videos	Laboratorios	Glosario	Encuestas	Foros	Wikis	Ejercicios autoevaluación	Bibliografía
ITE	39	22	4	8	2	1	2	1	4	12
IA	54	24	-	7	-	-	-	-	-	3
IE	7	7	2	2	-	-	2	-	2	2
FIE	100	53	6	17	22	1	4	1	6	17

Como puede observarse, en la mayoría de las aulas no se utilizan las actividades que brinda MOODLE y solamente 6 de ellas incluyen ejercicios de autoevaluación. Esto indica que estas aulas no aprovechan las posibilidades que ofrece esta plataforma para la interacción entre profesor y estudiantes y entre los propios estudiantes.

1.3 Evolución de la asignatura "Electricidad Aplicada" apoyado en las TIC a partir de los planes de estudios y el trabajo metodológico

La asignatura Electricidad Aplicada, perteneciente a la disciplina Ingeniería Mecánica de la carrera homónima, cuenta con un repositorio en la intranet universitaria: <http://10.12.1.68/vm/CARRERAS/ING. Mecánica/Electricidad Aplicada>, donde los estudiantes pueden encontrar diversos recursos digitales que contribuyen a su formación. También a través de la confección de este proyecto basado en la plataforma interactiva MOODLE se contribuirá al desarrollo de la asignatura Electricidad Aplicada que dotará a los estudiantes y profesores de una mejor herramienta para su auto-preparación.

1.3.1 Actividades que brinda el MOODLE propias para el aula virtual de la asignatura "Electricidad Aplicada" [2]

Actividades que se pueden encontrar en la plataforma interactiva MOODLE:

Bases de Datos: permite a los participantes crear, mantener y buscar información en un repositorio de registros.

Chat: da la posibilidad de tener una discusión en formato texto de manera sincrónica en tiempo real a los que interactúan en el curso.

Examen: brinda la opción al profesor de diseñar y plantear cuestionarios con preguntas tipo opción múltiple, verdadero/falso, coincidencia, respuesta corta y respuesta numérica.

Foro: permite a los participantes tener discusiones asincrónicas, es decir discusiones que tienen lugar durante un periodo prolongado de tiempo.

Herramienta Externa: Aporta a los estudiantes la posibilidad de interactuar con recursos educativos y actividades alojados en otros sitios de internet.

Taller: permite la recopilación, revisión, y evaluación por pares del trabajo de los estudiantes.

Tarea: proporciona al profesor la forma de evaluar el aprendizaje de los alumnos mediante la creación de una tarea a realizar que luego revisará, valorará y calificará.

1.3.2 Recursos digitales necesarios para la publicación del aula virtual de la asignatura, de acuerdo a las exigencias del Plan E

Una vez planteadas las exigencias del plan E para la publicación del aula virtual de la asignatura Electricidad Aplicada en el MOODLE es posible apreciar que se disponen de recursos digitales tales como archivos, carpetas, etiquetas, URL.

Mientras que el módulo archivo permite a los profesores proveer un archivo como un recurso del curso, el cual puede incluir tanto archivos de soporte, por ejemplo, una página HTML como imágenes incrustadas u objetos Flash.

Por otra parte, el recurso carpeta le permite al profesor mostrar un grupo de archivos relacionados dentro de una única carpeta.

Las etiquetas posibilitan insertar textos y elementos multimedia en las páginas del curso entre los enlaces a otros recursos y actividades.

El recurso URL permite que el profesor pueda proporcionar un enlace de Internet como un recurso del curso. Todo aquello que esté disponible en línea, como documentos o imágenes.

Además de los recursos digitales que ofrece el MOODLE son apreciables presentaciones PowerPoint, documentos Word, y archivos PDF.

1.4 La disciplina Electricidad Aplicada

La disciplina de prestación de servicio de Electricidad Aplicada en el Plan E está conformada por la asignatura siguiente: Electricidad Aplicada

La asignatura Electricidad Aplicada está compuesta por los temas:

Tema I: Conceptos Básicos de los Circuitos Eléctricos CD.

Tema II: Simplificación y medición de parámetros en redes eléctricas de CD.

Tema III: Instrumentos de medición eléctrica. Tensión y corriente alterna.

Tema IV: Máquinas Eléctricas (Transformadores).

Tema V: Máquinas Eléctricas Rotatorias.

Tema VI: Ahorro de energía.

La misma se imparte en el 2do semestre de 2do año y consta con un total de 64 horas clase.

Objetivos Generales de la Asignatura.

Objetivos Educativos.

1. Formar Ingenieros Mecánicos conscientes de que la capacidad para adquirir conocimientos por sí mismo constituye uno de los rasgos más definitorios de la calidad de toda educación de nivel superior.
2. Desarrollar un sólido sistema de conocimientos y habilidades prácticas propias de esta disciplina, aplicados a su profesión, adquiridos a través de una fuerte formación académica apoyada en un vínculo laboral e investigativo, que propicie al máximo el desarrollo de tareas técnicas en condiciones reales.
3. Desarrollar las formas del pensamiento lógico y del razonamiento en los alumnos mediante la ejercitación de habilidades de análisis y aplicación de conceptos que contribuyan a la formación de hábitos necesarios para su actividad profesional futura.
4. Contribuir al desarrollo de la constancia en el estudio, del hábito de proceder reflexivamente y evaluar críticamente los resultados de su trabajo.
5. Desarrollar el gusto estético del ejercicio de su profesión y habituados a valorar el papel del orden y la limpieza, a través de su conducta en los trabajos de laboratorios, en la elaboración de informes de todo tipo y en las actividades propias del vínculo laboral.
6. Desarrollar la constancia del hábito de producir reflexivamente y evaluar críticamente los resultados de su trabajo.

Objetivos Instructivos.

1. Dominar los principios básicos de la metrología.
2. Dominar e identificar los principios básicos y componentes de los circuitos eléctricos, las máquinas eléctricas.
3. Efectuar mediciones de diferentes magnitudes físicas utilizando equipos eléctricos y electrónicos.

4. Evaluar técnica y económicamente el funcionamiento de diferentes sistemas Electroenergético.
5. Calcular y evaluar los medios técnicos utilizados en la mejora del factor de potencia.
6. Evaluar la función de las diferentes partes que componen los accionamientos eléctricos.
7. Analizar los esquemas eléctricos típicos de fuerza y control de motores.
8. Utilizar la información científica - técnica de los temas afines con la disciplina.
9. Aplicar las normas de protección e higiene del trabajo.

Sistema de Conocimientos de la Asignatura.

Introducción al análisis de circuitos eléctricos. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Máquinas eléctricas. Ahorro de Energía.

Sistema de Habilidades de la Asignatura.

- Interpretar esquemas eléctricos. Calcular diferentes parámetros en circuitos de corriente directa y corriente alterna, monofásica y trifásica.
- Seleccionar y utilizar equipos eléctricos de medición.
- Evaluar técnica y económicamente el funcionamiento de equipos tecnológicos y procesos productivos desde el punto de vista Electroenergético.
- Interpretar y generalizar los principios de funcionamiento de diferentes equipos y dispositivos eléctricos.
- Calcular parámetros eléctricos (y otros) en las máquinas eléctricas.
- Evaluar las máquinas eléctricas según sus aplicaciones.
- Evaluar el comportamiento de conjuntos motor eléctrico - carga.
- Detectar averías en circuitos de fuerza y control de máquinas eléctricas.
- Abordar conceptos básicos de ahorro de energía y el costo de esta.

Sistema de Valores de la Asignatura.

- Utilizar las actividades prácticas independientes para desarrollar valores de independencia, profesionalidad, capacidad de decisión, organización, etc.

- Utilizar el trabajo en equipos para desarrollar la perseverancia en la defensa de sus opiniones, capacidad de valorar otras soluciones, poder de síntesis y presentación de ideas, etc.
- Desarrollar la capacidad de solucionar tareas técnico-económicas que resuelvan problemas actuales del país en su esfera de trabajo.
- Prepararlos para lograr que la calidad de sus presentaciones corresponda a un profesional de su especialidad y que esté acorde con el desarrollo científico-técnico del mundo actual.

Sistema de evaluación propuesto:

El sistema de evaluación está compuesto por 4 pruebas parciales, 2 Laboratorios y evaluaciones frecuentes (14 clases prácticas). Las evaluaciones de clases prácticas, además de evaluar el trabajo independiente de los estudiantes, considerarán la preparación previa del estudiante (resolución de la guía de preparación y respuesta a la pregunta de entrada). Todo lo cual redundará en su nota final de la actividad.

Indicaciones Metodológicas y de Organización de la Asignatura.

Las prácticas deben tener como objetivos:

- Verificar las Leyes de Kirchhoff y Ohm en circuitos de corriente directa.
- Comprobar los métodos de corrientes de mallas y voltajes de nodos, así como el empleo del teorema de Thevenin en circuitos de corriente directa.
- Dominar las leyes en circuitos monofásicos de corriente alterna conjuntamente con la operación con vectores eléctricos.
- Utilizar instrumentos de medición eléctrica incluyendo los de uso industrial.
- Identificar características de las maquinas eléctricas, ya sean estáticas o rotatorias.
- Abordar en el conocimiento del correcto ahorro de energía, la generación de energías renovables y su costo.

1.5 Consideraciones del Capítulo

Tomando como base el marco teórico referencial, se puede concluir que el uso de las TIC en la educación puede facilitar el trabajo de los estudiantes y profesores en la investigación científica y posibilitar el mejoramiento de las habilidades creativas, la imaginación, destrezas comunicativas y colaborativas pudiendo acceder a mayor cantidad de información y proporcionando los medios para un mejor desarrollo integral de los individuos.

Por otro lado, el empleo de Plataformas Educativas se hace popular en el campo universitario por las facilidades que estas brindan en el montaje de cursos; pero cabe destacar que, en ningún momento, pretenden sustituir la labor del profesor en las clases presenciales. Solamente se busca perfeccionar y apoyar su trabajo, haciendo que la asignatura llegue a ser del interés de todos los participantes y promuevan, en la medida de todas sus posibilidades, el estudio independiente como requisito fundamental en la formación del alumno.

El trabajo en el Moodle para la publicación de materiales educativos no resulta una tarea difícil: no se requiere ser un experto en lenguajes de programación, lo único necesario es saber concretamente cuál es el objetivo y conocer lo que se puede lograr con el manejo de cada uno de los recursos de la aplicación, y simplemente, colocar la información en la plataforma.

Teniendo en cuenta el Plan de Estudio D, y orientados hacia las transformaciones implícitas del E, se evidencia la necesidad de desarrollar materiales en dicha asignatura que orienten al alumno en el estudio independiente y el trabajo en equipos; por lo que se debe encaminar el proceso hacia modelos de enseñanza-aprendizaje que hagan un uso debido de los recursos, equipos de cómputo, redes y tecnología en general.

Rasgos que se justifican la publicación de un material de apoyo a la asignatura Electricidad Aplicada sobre la plataforma Moodle.

CAPÍTULO 2: DISEÑO Y MONTAJE DEL AULA VIRTUAL DE LA ASIGNATURA “ELECTRICIDAD APLICADA” A LA INGENIERÍA MECÁNICA

En este capítulo se aborda el proceso de confección de los ejercicios de autoevaluación para la asignatura de Electricidad Aplicada en Ingeniería Mecánica basada en la plataforma interactiva Moodle, y se brindarán detalles como: el tipo de método de calificación empleado, resaltando una serie de particularidades de este, de manera que funcione como guía que pueda ser consultada para la realización de nuevos proyectos de este tipo.

2.1 Diagrama de bloques del diseño del aula virtual de la asignatura “Electricidad Aplicada”

Con la implementación de la asignatura Electricidad Aplicada en el nuevo curso se pretende proporcionar aprendizajes relevantes que propicien un desarrollo posterior, además de servir como formación de base, tanto para aquellos alumnos que decidan orientar su vida profesional por la vía de los ciclos formativos como para los que elijan la vía universitaria siempre desarrollando las formas del pensamiento lógico y del razonamiento mediante la ejercitación de habilidades de análisis y aplicación de conceptos que contribuyan a la formación de hábitos necesarios para su actividad profesional futura.

La asignatura consta de seis temas:

1. Tema I: Conceptos Básicos de los Circuitos Eléctricos CD. (Clases prácticas, Conferencias, Guía de auto preparación, Autoevaluaciones.)
2. Tema II: Simplificación y medición de parámetros en redes eléctricas de CD. (Clases prácticas, Conferencias, Guía de auto preparación, Autoevaluaciones.)
3. Tema III: Instrumentos de medición eléctrica. Introducción y estudio de la CA. (Clases prácticas, Conferencias, Guía de auto preparación, Autoevaluaciones.)
4. Tema IV: Máquinas Eléctricas (Transformadores). (Clases prácticas, Conferencias, Guía de auto preparación, Autoevaluaciones.)

5. Tema V: Máquinas Eléctricas Rotatorias. (Clases prácticas, Conferencias, Guía de auto preparación, Laboratorio, Autoevaluaciones.)
6. Tema VI: Ahorro de energía y uso de la energía renovable. (Clases prácticas, Conferencias, Guía de auto preparación, Seminario, Autoevaluaciones.)

El diseño del aula virtual toma esta misma organización la cual se muestra en el diagrama de bloques de la figura 2.1. Como se observa en cada tema aparecen los recursos digitales disponibles.

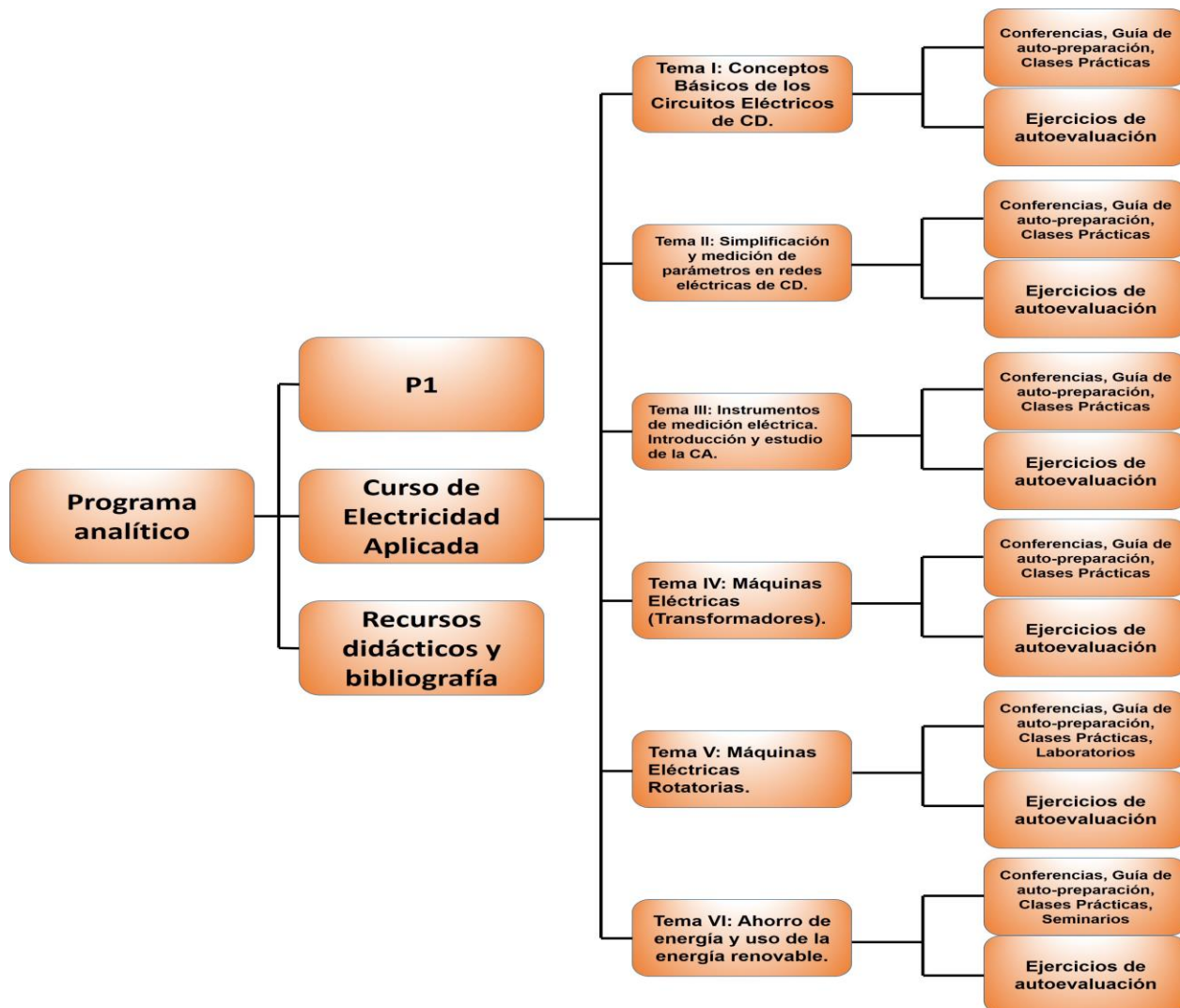


Figura 2.1: Diagrama de bloques de la asignatura.


2.2 Descripción de los recursos digitales que formarán parte del aula virtual

El curso se ha diseñado de la forma en que aparece en la **figura 2.2**.

Un circuito eléctrico es una interconexión de componentes eléctricos tales que la carga eléctrica fluye en un camino cerrado, por lo general para ejecutar alguna tarea útil. Los componentes en un circuito eléctrico pueden ser muy variados, puede tener elementos como resistores, capacitores, interruptores, transformadores y electrónicos. El comportamiento de los circuitos eléctricos que contienen solamente


 BUSCAR FOROS

AVISOS RECIENTES

 EVENTOS PRÓXIMOS  
No hay eventos próximos
[Ir al calendario...](#)

**ACTIVIDAD
RECIENTE**

Actividad desde Thursday, 11 de
Abril de 2019, 10:26

[Reporte completo de la actividad reciente...](#)

Sin actividad reciente

Moodle@UCLV Español - México (es_mx) ▶ Otros sitios ▶ Facultades ▶ Invitado ▶

Hasta la invención de la pila voltaica en el siglo XVIII (Volta, 1800) no se tenía una fuente viable de electricidad. La pila voltaica (y sus descendientes modernos, la pila eléctrica y la batería eléctrica), almacenaba energía químicamente y la entregaba según la demanda en forma de energía eléctrica. La batería es una fuente común muy versátil que se usa para muchas aplicaciones, pero su almacenamiento de energía es limitado, y una vez descargado debe ser recargado (o, en el caso de la pila, reemplazada). Para una demanda eléctrica mucho más grande la energía debe generarse y transmitirse continuamente por líneas de transmisión conductoras. Por lo general la energía eléctrica se genera mediante generadores electromecánicos movidos por el vapor producido por distintos fuentes de energía primarias, o por el calor generado por reacciones nucleares, o de otras fuentes como la energía cinética extraída del viento o el agua.

La electricidad tiene un sinfín de aplicaciones tanto para uso doméstico, industrial, medicinal y en el transporte. Solo para citar se puede mencionar a la electrónica, electrosoldadura, motores eléctricos, máquinas frigoríficas, aire acondicionado, electroimanes, telecomunicaciones, electroquímica, electroválvulas, iluminación y alumbrado, producción de calor, electrodomésticos, robótica, señales luminosas. También se aplica la inducción electromagnética para la construcción de motores movidos por energía eléctrica, que permiten el funcionamiento de innumerables dispositivos.

-  Avisos
-  Novedades
-  P1- Electricidad Aplicada A LA ING Mecanica
- Programa analitico de la asignatura

Recursos Didácticos

- Videos instructivos sobre aplicaciones de electricidad

Bibliografía básica

Moodle@UCLV

🇲🇽 Español - México (es_mx) ▶

Otros sitios ▶

Facultades ▶

🔔

👤 Invitado ▶

La Electricidad y la Ingeniería Mecánica.
Introducción a los circuitos. Circuitos de Corriente Directa

Este tema introduce al estudiante en el mundo de la electricidad, creando una base para el posterior desarrollo del contenido.

- 📁 Conferencias
- 📁 Clases Prácticas
- 📁 Guía de Autopreparación del Estudiante
- 📄 Evaluación sobre conceptos básicos
- 📄 Evaluación sobre la ley de Ohm
- 📄 Evaluación sobre leyes de Kirchhoff

Simplificación y medición de parámetros en redes eléctricas de corriente directa

Ya en esta parte, con el conocimiento básico adquirido, podemos aprender a como aplicar la reducción de circuitos, los métodos de malla y nodos y los teoremas para determinar parámetros.

- 📁 Conferencias
- 📁 Clases Prácticas
- 📁 Guía de Autopreparación del Estudiante
- 📄 Evaluación sobre simplificación, MCM y Teorema de Thevenin

Moodle@UCLV

🇲🇽 Español - México (es_mx) ▶

Otros sitios ▶

Facultades ▶

🔔

👤 Invitado ▶

Instrumentos de medición eléctrica. Tensión y corriente alterna

Aquí, nos podremos introducir en el mundo de la corriente alterna, su forma y aplicaciones. Además, el uso de los diferentes instrumentos de medición.

- 📁 Conferencias
- 📁 Clases Prácticas
- 📁 Guía de Autopreparación del Estudiante
- 📄 Evaluación sobre instrumentos de medición
- 📄 Evaluación sobre CA y Fasores
- 📄 Evaluación sobre Circuitos Monofásicos de CA. Potencia
- 📄 Trifásico Balanceado

Máquinas Eléctricas (Transformadores)

Los transformadores, las máquinas eléctricas más importantes de la corriente alterna, forman la base del desarrollo energética posibilitando el control de la electricidad. En esta sesión se puede aprender sus características, usos e importancia.

- 📁 Conferencias
- 📁 Clases Prácticas
- 📁 Guía de Autopreparación del Estudiante
- 📄 Evaluación sobre Transformadores

The screenshot shows a Moodle course interface. At the top is a blue navigation bar with 'Moodle@UCLV', 'Español - México (es_mx)', 'Otros sitios', and 'Facultades'. Below this, the course title 'Máquinas Eléctricas Rotatorias. Máquina de CD y asincrónica trifásica' is displayed. A paragraph of text follows, discussing industrial development and the need for electrical machines. Below the text is a list of resources: 'Conferencias', 'Clases Prácticas', 'Esquema sobre clasificación de las MER', 'Guía de Autopreparación del Estudiante', 'Máquinas de Corriente Directa', and 'Máquinas trifásicas Asincrónicas'. A second section titled 'Ahorro de energía y Uso de energía renovable' contains another paragraph and a similar list of resources. At the bottom of the page is a blue banner for the 'Departamento Tecnología Educativa UCLV' with the text '“Grupo de Aprendizaje Virtual y Educación a Distancia” UCLV.' and a disclaimer about network administrators.

Figura 2.2: Muestra del curso diseñado en Moodle

Como se observa, en la presentación aparece la bibliografía general, el P1 y el PA (programa analítico).

En la figura 2.3 se observa la estructura que conforma uno de los temas de la asignatura en la plataforma.

This screenshot shows a similar Moodle course interface, focusing on the structure of a topic. The top navigation bar is identical. The course title 'Máquinas Eléctricas Rotatorias. Máquina de CD y asincrónica trifásica' is shown. Below the title, a paragraph of text is present. A list of resources follows: 'Conferencias', 'Clases Prácticas', 'Esquema sobre clasificación de las MER', 'Guía de Autopreparación del Estudiante', 'Máquinas de Corriente Directa', and 'Máquinas trifásicas Asincrónicas'. The layout is clean and organized, typical of a Moodle course page.

Conferencias

[Regresar a: Máquinas Eléctr...](#)

- Conferencia 8 Máquinas de CD.doc
- Conferencia 9 Máquinas 3f Asincrónicas.doc.doc

[Descargar carpeta](#)

[Regresar a: Máquinas Eléctr...](#)

Guía de Autopreparación del Estudiante

[Regresar a: Máquinas Eléctr...](#)

- CP 12 Guía de Autopreparación del Estudiante.docx

[Descargar carpeta](#)

[Regresar a: Máquinas Eléctr...](#)

Clases Prácticas

[Regresar a: Máquinas Eléctr...](#)

- CP 11 Máquinas de corriente directa..docx
- CP 12 Máquinas Trifásicas Asincrónicas.docx
- CP 13 Instalacion y proteccion de motores electricos.docx

[Descargar carpeta](#)

[Regresar a: Máquinas Eléctr...](#)

Tarea Extraclase

 Tarea Tema 2.docx

Descargar carpeta

Editar

Regresar a: 2. Tema II: Máq... ➔

Regresar a: 2. Tema II: Máq... ➔

Máquinas de Corriente Directa

Intentos permitidos: 2

Método de calificación: Promedio de calificaciones

Previsualizar el examen ahora

Regresar a: Máquinas Eléctr... ➔

Máquinas trifásicas Asincrónicas

Intentos permitidos: 2

Método de calificación: Promedio de calificaciones

Intentos: 1

Previsualizar el examen ahora

Regresar a: Máquinas Eléctr... ➔

Figura 2.3: Estructura de uno de los temas de la asignatura en la plataforma.

2.3 Proceso de elaboración de los ejercicios de autoevaluación de la asignatura

La plataforma MOODLE proporciona varias herramientas que permiten confeccionar pruebas de evaluación en red, siendo las preguntas de verdadero o falso, la de relación de columnas y las de opción múltiple las más usadas, todas ellas les brindan al estudiante la posibilidad de

autoevaluarse por objetivos y establecer un nivel de manejo por parte de los mismos [13]. Es decir, si a los contenidos de un tema se le adjunta un cuestionario, el alumno puede responderlo y, según la calificación que obtenga, conoce al instante cuan preparado se encuentra [12]. Para materializar este objetivo el estudiante debe obtener al final de cada examen una forma de retroalimentación el cual les mantenga en todo momento informados acerca de su desempeño y avance en el mismo, ya sea brindándoles soluciones explicativas de los ejercicios, resúmenes o instrucciones lo más claras posibles para su resolución. Estos exámenes se elaboran con base en almacenes de preguntas que pueden crearse de manera conjunta por parte de todos los profesores.

Resulta valido resaltar que el módulo de Examen de Moodle proporciona los elementos de seguridad necesario para que este pueda ser utilizado en un examen real certificativo. Para esto Moodle cuenta en la gran mayoría de sus actividades con la opción de establecer una nota numérica a cada alumno, de manera que este pueda consultarlas en todo momento, así como incluye un sistema de evaluación común a todas las actividades evaluables del sitio (incluso las actividades desarrolladas por otros usuarios externos a Moodle) de manera que tanto un profesor como un alumno puede conocer el estado de las calificaciones en cada actividad del curso de manera individual y la nota media de todas ellas, ponderando, si se desea, el peso correspondiente a cada actividad.

Actualmente el estudiante interesado en la materia puede acceder a los temas de la asignatura, así como evaluarse a través de los exámenes localizados en el aula virtual "Electricidad Aplicada".

Como clave de evaluación fueron utilizados para los exámenes los siguientes límites:

- De 89 a 100% se evaluará de Excelente
- De 79 a 89% se evaluará de Bien
- De 60 a 79 % se evaluará de Aprobado
- Inferior a 60% se evaluará de No aprobado

Como ya se había mencionado en base a cada calificación se brinda una forma de retroalimentación educativa tal como:

- En el caso de Excelente se le plantea: "¡Felicidades! Usted demuestra excelente preparación en el contenido de este cuestionario."
- En el caso de Bien se le dice: "¡Felicidades! Usted demuestra buena preparación en el contenido de este cuestionario, aunque puede mejorar su calificación."

- En el caso de Aprobado se le sugiere: "¡Alerta! Usted demuestra tener una baja preparación en el contenido de este cuestionario. Le exhortamos a estudiar con mayor profundidad y repetir la experiencia."
- Mientras que para el caso de No aprobado se le sugiere: "¡Alerta! Usted demuestra no estar preparado en el contenido de este cuestionario. Le aconsejamos estudiar y repetir la experiencia."

Son útiles para los cuestionarios de ejercitación que permiten múltiples intentos, puesto que, se puede elegir que la calificación del estudiante sea la nota más alta obtenida en uno de los intentos, un promedio de calificaciones, la nota del primer intento o del último intento. El método aplicado en el curso "Electricidad Aplicada" fue promedio de calificaciones, obligando al estudiante a una superación inmediata para el resto de los exámenes. Moodle ofrece otras opciones para que cada intento de los cuestionarios sea lo más auténtico posible y produce una evaluación verdadera, reflejo del conocimiento actual del estudiante al presentar las preguntas y repuestas de cada pregunta al azar en cada intento del cuestionario.

Para la creación del examen se selecciona la opción de *Añadir* una actividad o un recurso y agregar dentro de las actividades elegir *Examen* como se muestra en la figura 2.4.

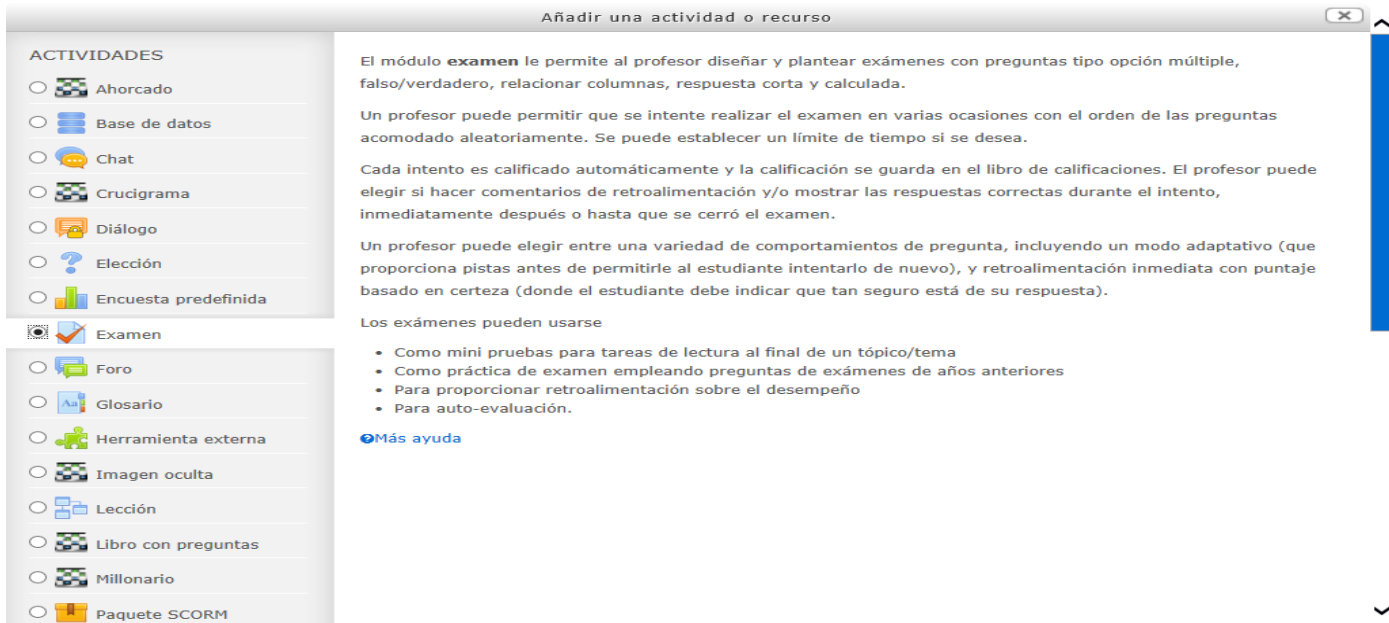


Figura 2.4: Introducción de un Examen.

En la figura 2.5 se muestra cómo se introducen los límites de calificación y sus retroalimentaciones respectivamente dentro la plataforma para los casos de Excelente y Bien.

The image shows two identical feedback forms stacked vertically. Each form has a title 'Límites de calificación' followed by a percentage input field. Below this is a section titled 'Comentario -' which includes a rich text editor with a toolbar (containing icons for bold, italic, list, link, unlink, image, table, and insert) and a text area. The first form shows a grade of 100% and the comment '¡Felicidades! Usted demuestra excelente dominio del contenido de este tema.' The second form shows a grade of 89% and the comment '¡Felicidades! Usted demuestra buen dominio del contenido de este tema aunque puede mejorar su calificación.' Both forms have a 'Ruta: p' field at the bottom.

Límites de calificación
100%

Comentario -

¡Felicidades! Usted demuestra excelente dominio del contenido de este tema.

Ruta: p

Límites de calificación
89%

Comentario -

¡Felicidades! Usted demuestra buen dominio del contenido de este tema aunque puede mejorar su calificación.

Ruta: p

Figura 2.5: Introducción de los límites de calificación y sus retroalimentaciones respectivamente dentro la plataforma para el caso de Excelente y Bien.

En la figura 2.6 se muestra cómo se introduce los límites de calificación y sus retroalimentaciones respectivamente dentro la plataforma para los casos de Aprobado y No aprobado.

The image shows two identical feedback forms stacked vertically. Each form has a title 'Límites de calificación' followed by a percentage input field. Below this is a section titled 'Comentario -' which includes a rich text editor with a toolbar (containing icons for bold, italic, list, link, unlink, image, table, and insert) and a text area. The first form shows a grade of 79% and the comment '¡Alerta! Usted demuestra tener una baja preparación en el contenido de este cuestionario. Lo exhortamos a estudiar con mayor profundidad y repetir la experiencia.' The second form shows a grade of 60% and the comment '¡Alerta! Usted demuestra no estar preparado en el contenido de este tema. Le aconsejamos estudiar y repetir la experiencia.' Both forms have a 'Ruta: p' field at the bottom.

Límites de calificación
79%

Comentario -

¡Alerta! Usted demuestra tener una baja preparación en el contenido de este cuestionario. Lo exhortamos a estudiar con mayor profundidad y repetir la experiencia.

Ruta: p

Límites de calificación
60%

Comentario -

¡Alerta! Usted demuestra no estar preparado en el contenido de este tema. Le aconsejamos estudiar y repetir la experiencia.

Ruta: p

Figura 2.6: Introducción de los límites de calificación y sus retroalimentaciones respectivamente dentro la plataforma para los casos de Aprobado y No aprobado.

En la figura 2.7 se muestra la configuración de calificación usada para los cuestionarios.

▼ Calificación

Categoría de calificación ? Sin categorizar ▼

Calificación aprobatoria ? 3.00

Intentos permitidos Sin límite ▼

Método de calificación ? Promedio de calificaciones ▼

Figura 2.7: Configuración de calificación.

En la figura 2.8 se muestra la configuración para la realización de los ejercicios de verdadero/falso dentro del examen creado. Para ello se seleccionó ---añadir una nueva pregunta----

Editando examen: Máquinas de Corriente Directa ?

Regresar a: Máquinas Eléctricas ?

Preguntas: 5 | Este examen está abierto

Calificación máxima 5.00 Guardar

Paginar de nuevo

Total de puntos: 5.00

Barajear ?

Página 1

+ 1 Pregunta 1 Las máquinas de corriente directa, como todas las máquinas eléctricas giratorias, son reversibles, es decir, puede... 1.00

Página 2

+ 2 Pregunta 2 Estas máquinas se clasifican en tres tipos fundamentales: con excitación en serie, en paralelo y en serie-paralelo... 1.00

Página 3

+ 3 Pregunta 3 Las máquinas con excitación en paralelo poseen su devanado excitador en serie con el circuito de la armadura. 1.00

Página 4

+ 4 Pregunta 4 Las máquinas de corriente directa se emplean menos que los motores de corriente alterna; sin embargo, son imp... 1.00

Página 5

+ 5 Pregunta 5 Las máquinas con excitación independiente poseen la armadura conectada a la fuente de alimentación p... 1.00

+ una nueva pregunta

+ del banco de preguntas

+ una pregunta aleatoria

Figura 2.8: Selección de una pregunta nueva.

Luego de agregar la pregunta nueva se selecciona el tipo que se desea crear, en este caso se mostrará cómo hacerlo con un ejercicio de verdadero/falso en la figura 2.9.

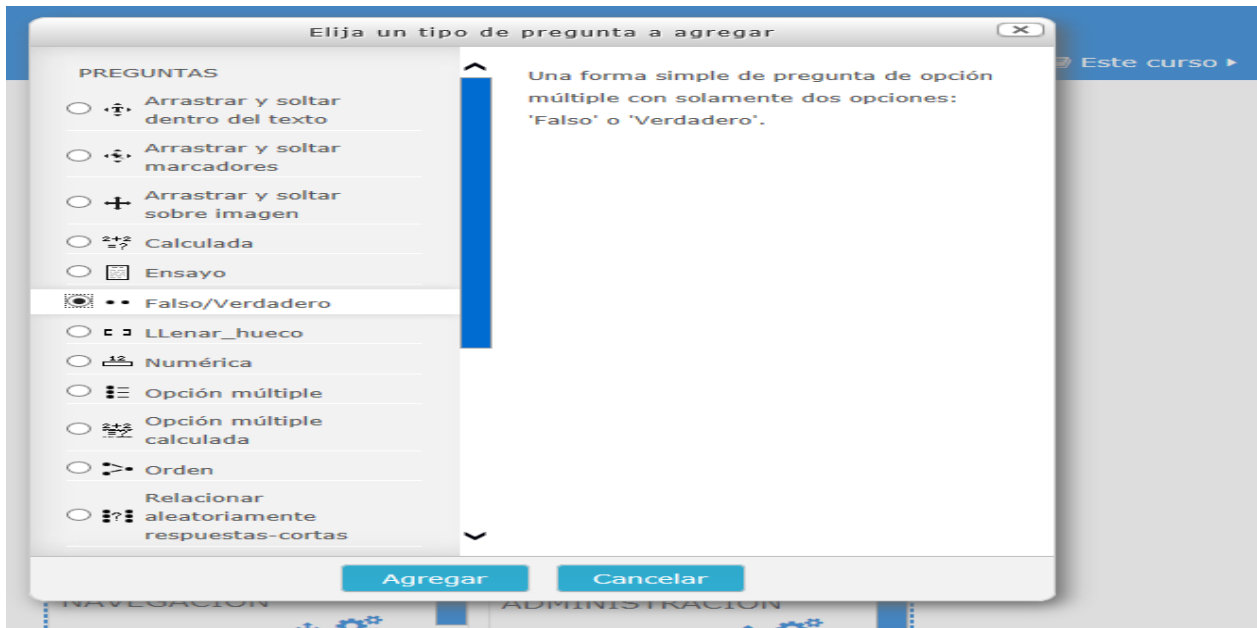


Figura 2.9: Selección de una pregunta de verdadero o falso.

Al momento de pasar a editar la pregunta se observan varios campos que son obligatorios llenar como son: el del nombre, enunciado y puntuación de la pregunta. Una vez creada la pregunta se elige si es verdadera o falso, así como la retroalimentación adecuada para cada de caso como se muestra en la figura 2.10 y 2.11.

Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica I

Edición de una pregunta Falso/Verdadero ⓘ

► Expandir todo

▼ General

Categoría actual Por defecto en Máquinas de Corriente Directa (4) ☒ Usar esta categoría

Guardar en categoría Por defecto en Máquinas de Corriente Directa (4) ▼

Nombre de la pregunta*

Texto de la pregunta*

Rich text editor toolbar with icons for bold, italic, list, link, unlink, image, and other formatting options.

Las máquinas con excitación independiente poseen la armadura conectada a la fuente de alimentación principal y su devanado excitador, cortocircuitado a través de una resistencia.

Figura 2.10: Llenado de los campos que son obligatorios para la creación de la pregunta.

Respuesta correcta

Verdadero ▾

Retroalimentación para la respuesta 'Verdadero'.

excelente

Retroalimentación para la respuesta 'Falso'.

incorrecto

Figura 2.11 Elección verdadero o falso y retroalimentaciones correspondientes.

Para la creación de una pregunta de relacionar columnas se procede de igual manera: se completan los campos que son obligatorios y se introducen las preguntas y respuestas como se muestran en la figura 2.12 y 2.13.

Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica I

Editando una pregunta de relacionar columnas ?

► Expandir todo

▼ General

Categoría actual Por defecto en Evaluación sobre CA y Fasores (9) ☒ Usar esta categoría

Guardar en categoría Por defecto en Evaluación sobre CA y Fasores (9) ▾

Nombre de la pregunta* Pregunta 1

Texto de la pregunta*

Según lo planteado, seleccione la opción correspondiente.

Figura 2.12: Llenado de los campos que son obligatorios para la creación de la pregunta.

Barajar ? ☒

▼ **Respuestas**

Opciones disponibles
Debe proporcionar al menos dos preguntas y tres respuestas. Puede incluir respuestas erróneas (distractores) extra dando una respuesta para una pregunta en blanco. Las entradas que tengan ambas (pregunta y respuesta) en blanco serán ignoradas.

Pregunta 1

Circuito predominantemente inductivo

Respuesta

$XL > XC$

Pregunta 2

Circuito resistivo puro

Respuesta

$X = 0$

Pregunta 3

Circuito predominantemente capacitivo

Respuesta

$XL < XC$

Figura 2.13: Introducción de las preguntas y respuestas para la pregunta de relacionar columnas.

Para la creación de una pregunta de opción múltiple se procede de igual manera: se completan los campos que son obligatorios y se introducen las preguntas y respuestas como se muestran en la figura 2.14 y 2.15.

Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica I

Editando una pregunta de opción múltiple [?]

► Expandir todo

▼ General

Categoría actual Por defecto en Evaluación sobre CA y Fasores (9) ☒ Usar esta categoría

Guardar en categoría Por defecto en Evaluación sobre CA y Fasores (9) ▼

Nombre de la pregunta*

Texto de la pregunta*



Seleccione la o las respuestas correctas según considere.

Las sinusoides brindan información sobre:

Figura 2.14: Llenado de los campos que son obligatorios para la creación de la pregunta.

Seleccione al menos una respuesta.

Puntuación por defecto*

Retroalimentación general [?]



Las sinusoides brindan información sobre Frecuencia angular y la Amplitud de la onda

Figura 2.15: Introducción de una retroalimentación general para la pregunta de opción múltiple.


¿Una o varias respuestas?
Se permiten varias respuestas ▼

¿Barajar respuestas? ? ☒

¿Numerar las opciones?
a., b., c., ... ▼

▼ **Respuestas**


Elección 1



Frecuencia angular

Calificación
50% ▼

Retroalimentación



excelente

Elección 2

<p><span style='line-height: 150%; font-

Calificación
50% ▼

Retroalimentación
excelente

Elección 3

Ancho de banda

Calificación
Ninguno(a) ▼

Retroalimentación
incorrecto

Figura 2.16: Introducción de las preguntas y respuestas para la pregunta de opción múltiple.

Para la autoevaluación del tema 1 de Electricidad Aplicada en la figura 2.17 se muestra cómo el estudiante visualiza la pregunta #1 de la autoevaluación #1 que corresponde a una pregunta de opción múltiple.

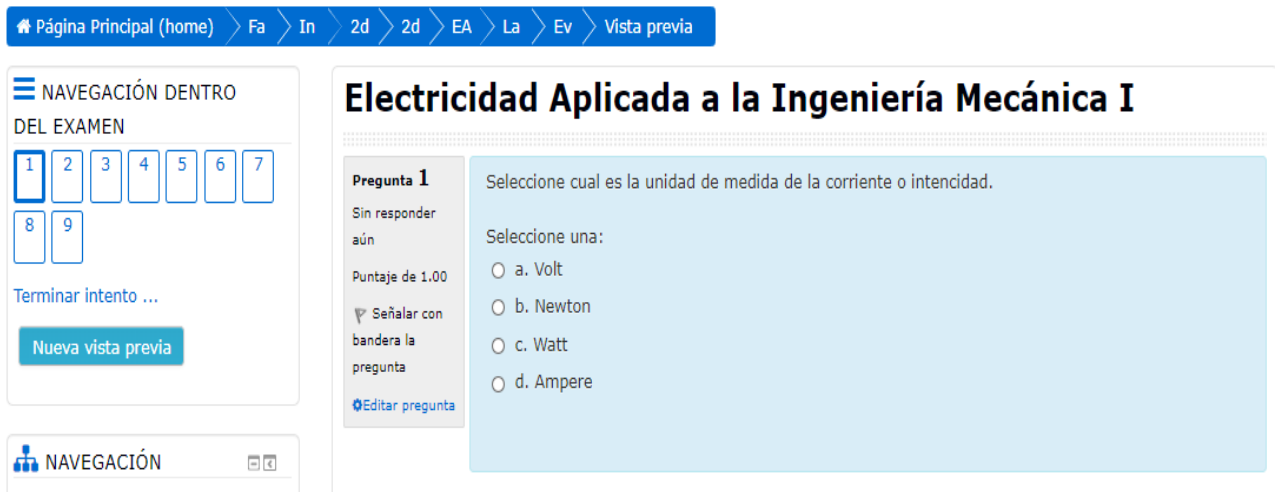


Figura 2.17: Muestra la pregunta #1 de la autoevaluación #1 del tema 1

En la figura 2.18 se expone la interfaz de la pregunta #1 de la autoevaluación #1 del tema 1 visto para el rol de estudiante para una pregunta de opción múltiple una vez respondido el examen.

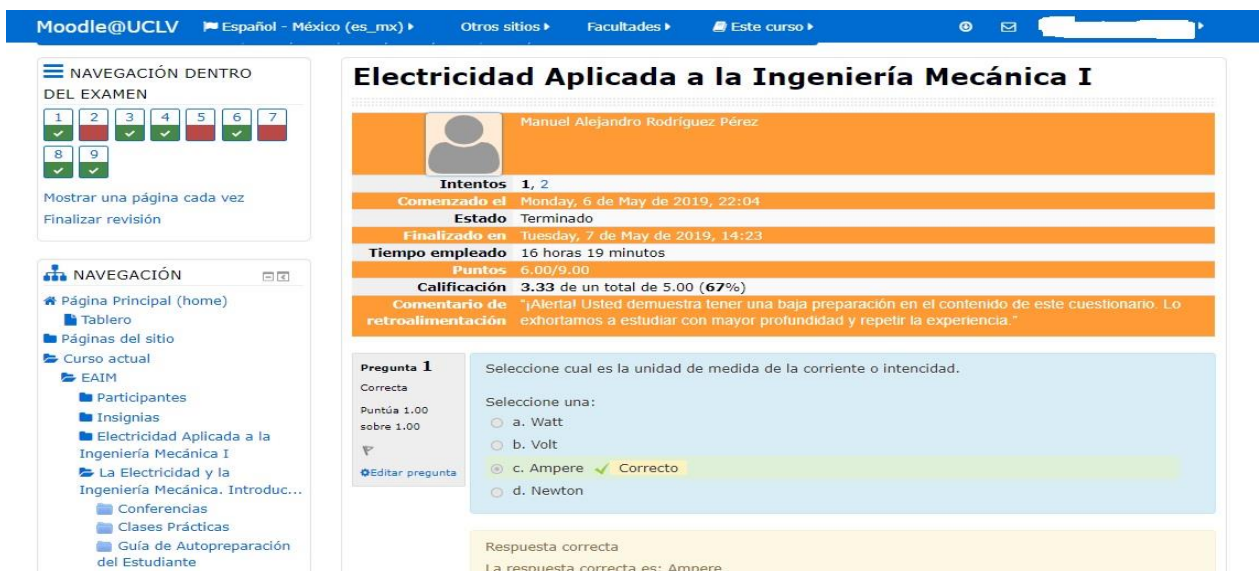


Figura 2.18: Muestra de la pregunta #1 de la autoevaluación #1 del tema 1.

Para la autoevaluación del tema 3 de Electricidad Aplicada en la figura 2.19 se muestra cómo el estudiante visualiza la pregunta #1 de la autoevaluación #2 que corresponde a un caso de relacionar columnas.

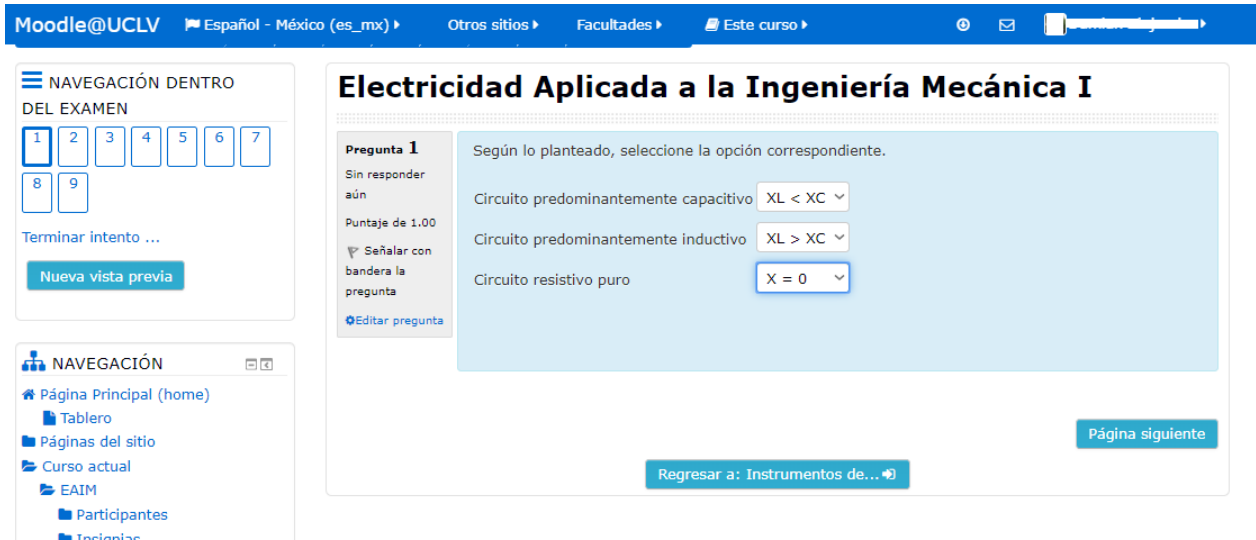


Figura 2.19: Muestra la pregunta #1 de la autoevaluación #2 del tema 3

En la figura 2.20 se expone el diseño de la pregunta #1 de la autoevaluación #2 del tema 3 visto para el rol de estudiante para una pregunta de relacionar columnas una vez respondido el examen.

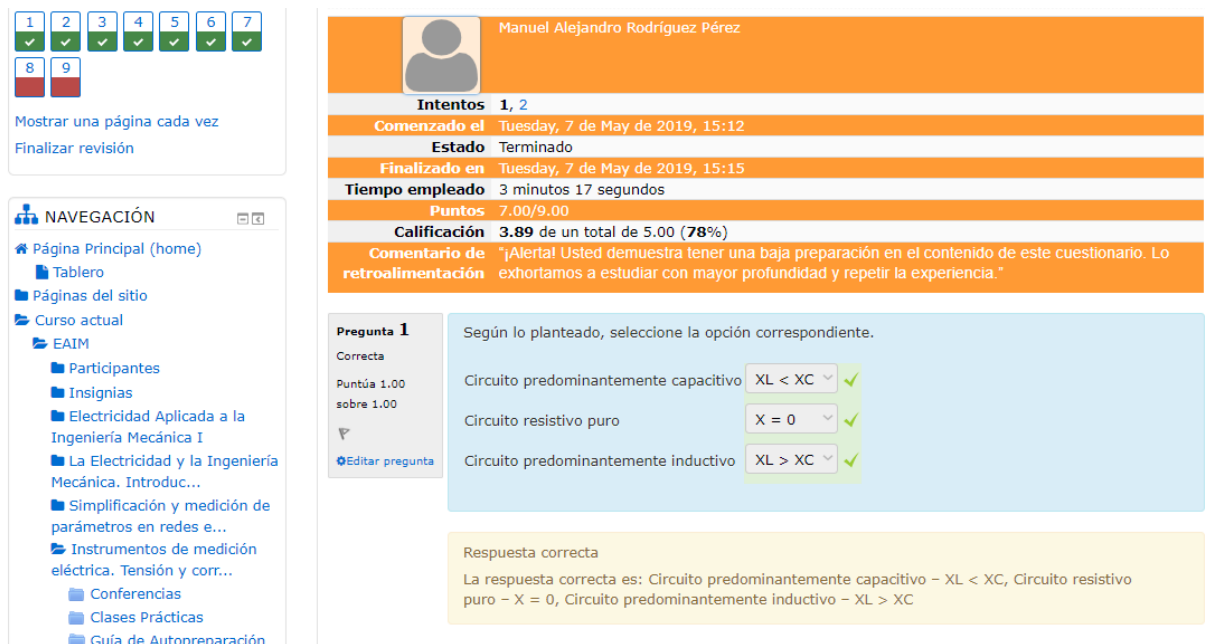


Figura 2.20: Muestra de la pregunta #1 de la autoevaluación #2 del tema 2.

Para la autoevaluación del tema 3 de Electricidad Aplicada en la figura 2.21 se muestra cómo el estudiante visualiza la pregunta #5 de la autoevaluación #3 que corresponde a un caso de verdadero o falso.



Figura 2.21: Muestra de la pregunta #5 de la autoevaluación #3 del tema 3.

En la figura 2.22 se expone la interfaz de la pregunta #5 de la autoevaluación #3 del tema 3 visto para el rol de estudiante para una pregunta de verdadero o falso una vez respondido el examen.

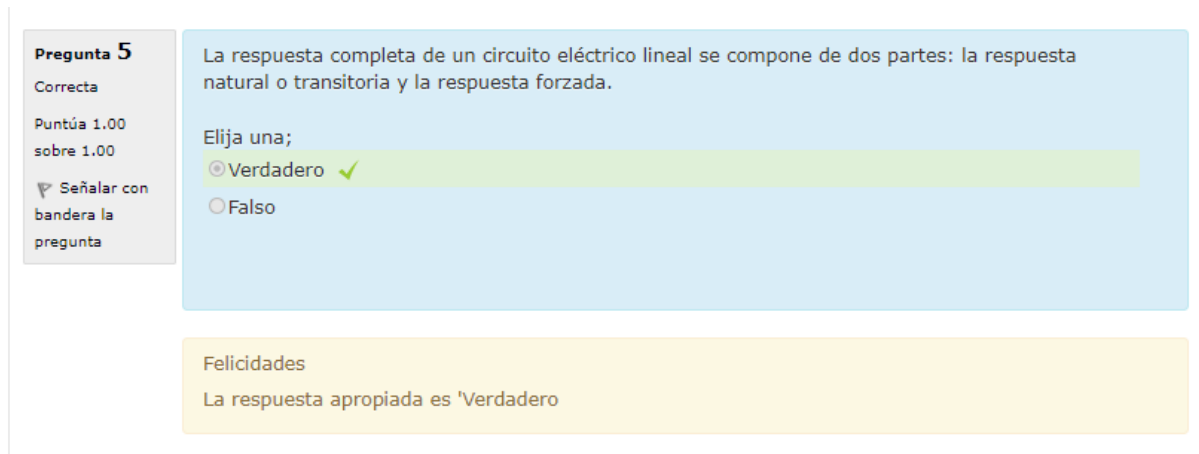


Figura 2.22: Muestra de la pregunta #5 de la autoevaluación #3 del tema 3.

2.4 Evaluación Final del curso

Como sistema de evaluación general de este curso se tienen 12 exámenes divididos en 6 Temas.

-Para el Tema I:" La Electricidad y la Ingeniería Mecánica. Introducción a los circuitos. Circuitos de Corriente Directa" fueron introducidos en el curso un total de 3 Exámenes que juntos suman un total de 18 preguntas:

El Examen #1 del primer tópico "Evaluación sobre conceptos básicos" se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 1 de este informe y contiene 9 preguntas.

El Examen #2 del segundo tópico "Evaluación sobre la ley de Ohm" se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 2 de este informe y contiene 6 preguntas.

El Examen #3 del tercer tópico "Evaluación sobre leyes de Kirchhoff" se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 3 de este informe y contiene 3 preguntas.

-Para el Tema II:" Simplificación y medición de parámetros en redes eléctricas de corriente directa" fueron introducidos en el curso un total de 1 Examen que juntos suman un total de 4 preguntas:

El Examen #1 del primer tópico "Simplificación, MCM y Teorema de Thevenin" se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 4 de este informe y contiene 4 preguntas.

-Para el Tema III:" Instrumentos de medición eléctrica. Tensión y corriente alterna." fue introducido en el curso un total de 4 Exámenes que contiene un total de 28 preguntas:

El Examen #1 del primer tópico "Instrumentos de medición" se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 5 de este informe y contiene 5 preguntas.

El Examen #2 del segundo tópico "Evaluación sobre CA y Fasores" se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 6 de este informe y contiene 9 preguntas.

El Examen #3 del tercer tópico "Circuitos Monofásicos de CA. Potencia" se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 7 de este informe y contiene 9 preguntas.

El Examen #4 del cuarto tópico "Circuitos Trifásicos Balanceados" se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 8 de este informe y contiene 5 preguntas.

-Para el Tema IV:" Máquinas Eléctricas (Transformadores)." fue introducido en el curso un total de 1 Examen que contiene un total de 10 preguntas:

El Examen #1 del primer tópico "Máquinas Eléctricas (Transformadores)." se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 9 de este informe y contiene 10 preguntas.

-Para el Tema V:" Máquinas Eléctricas Rotatorias. Máquina de CD y asíncrona trifásica." fue introducido en el curso un total de 2 Exámenes que contiene un total de 13 preguntas:

El Examen #1 del primer tópico "Máquinas de Corriente Directa." se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 10 de este informe y contiene 5 preguntas.

El Examen #2 del segundo tópico "Máquinas trifásicas Asíncronas." se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 11 de este informe y contiene 8 preguntas.

-Para el Tema VI: "Ahorro de energía y Energía renovable." fue introducido en el curso un total de 1 Examen que contiene un total de 2 preguntas:

El Examen #1 del primer tópico "Ahorro de energía y Energía renovable." se elaboró a partir de las preguntas que aparecen en el anexo 12 de este informe y contiene 2 preguntas.

Una vez culminado el 100% del curso, es obtenida la calificación final del mismo. Luego, el Moodle después de haber evaluado al estudiante en los exámenes que conforman el curso realiza una serie de cálculos respecto a los resultados alcanzados como: porciento, suma ponderada, calificación por cuestionario y contribución total del curso, todo ello para lograr una mayor comprensión del profesor a la hora de recoger la nota alcanzada por el alumno.

En la figura 2.23 son mostrados los resultados alcanzados por el estudiante Daniel Marrero Vega donde fue capaz de alcanzar una nota total de 44.96 que significa la suma de su evaluación en los 12 cuestionarios existentes.

Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica I: Vista: Reporte de usuario						
<div>  Daniel Marrero Vega </div> <div> <div>Mensaje</div> <div>Reporte de usuario</div> </div> <div> <div>Seleccionar todos o un usuario</div> <div>Daniel Marrero Vega</div> </div>						
Ítem de calificación	Ponderación calculada	Calificación	Rango	Porcentaje	Retroalimentación	Contribución al total del curso
Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica I						
<input checked="" type="checkbox"/> Evaluación sobre la ley de Ohm	10.00 %	3.33	0-5	66.67 %		6.67 %
<input checked="" type="checkbox"/> Evaluación sobre simplificación, MCM y Teorema de Thevenin	10.00 %	5.00	0-5	100.00 %		10.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> Evaluación sobre instrumentos de medición	10.00 %	5.00	0-5	100.00 %		10.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> Evaluación sobre Transformadores	10.00 %	5.00	0-5	100.00 %		10.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> Máquinas de Corriente Directa	0.00 % (Vacía)	-	0-5	-		0.00 %
Ahorro de energía y Energía renovable						
<input checked="" type="checkbox"/> Ahorro de energía y Energía renovable	10.00 %	5.00	0-5	100.00 %		10.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> Evaluación sobre conceptos básicos	10.00 %	2.50	0-5	50.00 %		5.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> Evaluación sobre leyes de Kirchoff	10.00 %	5.00	0-5	100.00 %		10.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> Evaluación sobre CA y Fasores	10.00 %	4.35	0-5	87.04 %		8.70 %
<input checked="" type="checkbox"/> Evaluación sobre Circuitos Monofásicos de CA. Potencia	10.00 %	4.78	0-5	95.56 %		9.56 %
<input checked="" type="checkbox"/> Trifásico Balanceado	10.00 %	5.00	0-5	100.00 %		10.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> Máquinas trifásicas Asíncronas	0.00 % (Vacía)	-	0-5	-		0.00 %
Total del curso	-	44.96	0-50	89.93 %		-

Figura 2.23: Muestra de la tabla de calificación total del curso por un estudiante.

2.5 Consideraciones finales del Capítulo

Las opciones tipo Examen que brinda la plataforma interactiva Moodle han permitido la realización de un grupo de ejercicios que pueden contribuir a la autoevaluación de los conceptos y teoría general de los contenidos de la asignatura y a su vez recibir la retroalimentación del cuerpo docente para cada respuesta. La posibilidad de profundizar y evaluarse en cada uno de los contenidos de la asignatura se logra gracias a los cuestionarios ya desde hoy existentes en el aula virtual "Electricidad Aplicada a la Ingeniería Mecánica".

CONCLUSIONES

Las siguientes conclusiones de este trabajo fueron obtenidas como resultado de los objetivos declarados en el mismo:

Las TIC brindan múltiples posibilidades que pueden potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Electricidad Aplicada, al poner en manos del estudiante un grupo de recursos que le permiten profundizar en los contenidos, además de mantener una interacción activa entre el profesor y el estudiante.

A la hora de definir los recursos didácticos en formato digital necesarios para contribuir al perfeccionamiento de la “Electricidad Aplicada” se tuvieron en mente los fundamentos de la asignatura, los conocimientos esenciales y las habilidades que deben adquirir los estudiantes según el plan de estudio.

Dentro de los principales recursos que se encuentran disponibles en el aula virtual están: las presentaciones de las conferencias, clases prácticas, laboratorios, tareas extraclases, autoevaluaciones y la bibliografía general.

La plataforma interactiva Moodle brinda todas las facilidades para el desarrollo de ejercicios de autoevaluación del aprendizaje. La misma está disponible en la intranet universitaria con buena visibilidad y método de auto-inscripción, lo que posibilita acceder a ella fácilmente.

En el aula virtual diseñada se elaboraron 12 exámenes para la autoevaluación de todo el contenido. Para ello se eligieron las preguntas de Verdadero o Falso, de Relacionar Columnas, y de Opción Múltiple por las características del contenido de esta temática.

RECOMENDACIONES

- Actualizar sistemáticamente el aula virtual de la asignatura de la disciplina.
- Trazar una estrategia para el uso eficiente del aula virtual de forma que se aprovechen todos los recursos que brinda Moodle para potenciar el aprendizaje colaborativo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. Educación Superior, "PLAN E UCLV, Carrera Ingeniería Mecánica," 2018.
- [2] A. González de Felipe, "Guía de apoyo para el uso de Moodle 1.9. 4. Usuario Profesor," ed: Universidad de Oviedo, 2009.
- [3] M. Rodríguez Conde, "Aplicación de las TIC a la evaluación de alumnos universitarios," *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 6, 2014.
- [4] I. Navarro Soria, "La autoevaluación como eje vertebrador en el proceso de enseñanza-aprendizaje," 2010.
- [5] I. Lombillo Rivero, A. López Padrón, and E. Zumeta Izaguirre, "Didáctica del uso de las TIC y los medios de enseñanza tradicionales en las Instituciones de Educación Superior (IES) municipalizadas.," 2012.
- [6] J. Cabero Almenara, "Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades.," 2007.
- [7] Á. Benvenuto Vera, "Las tecnologías de información y comunicaciones (Tic) en la docencia universitaria," *Theoria*, vol. 12, 2003.
- [8] B. Fainholc, "De cómo las TICs podrían colaborar en la innovación socio-tecnológico-educativa en la formación superior y universitaria presencial," *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, vol. 11, pp. 53-79, 2008.
- [9] M. d. C. Llorente Cejudo and J. Cabero Almenara, "Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación," *Revista electrónica Alternativas de educación y comunicación*, 2005.
- [10] F. J. Tejedor, A. G.-V. Muñoz-Repiso, and S. P. San Segundo, "Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC," *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, pp. 115-124, 2009.
- [11] J. C. González Mariño, "B-Learning utilizando software libre, una alternativa viable en Educación Superior," *Revista complutense de Educación*, vol. 17, p. 121, 2006.
- [12] O. Del Campo, "Desarrollo de mapas conceptuales como objetos de aprendizaje para las Asignaturas Circuitos Eléctricos I y II," Trabajo de diploma, Departamento de Electroenergética, Central "Marta Abreu" de las Villas, Santa Clara, 2010.
- [13] E. Castro López-Tarruella, "Moodle: Manual del profesor," 2004.
- [14] J. Baños Sancho. (2007). *Manual de consulta para el Profesorado*.
- [15] S. Monti and F. San Vicente, "Evaluación de plataformas y experimentación en Moodle de objetos didácticos (nivel A1/A2) para el aprendizaje E/LE en e-learning," *RedELE, Revista electrónica de didáctica/español lengua extranjera*, vol. 8, 2006.
- [16] R. Avello, "Moodle como plataforma de educación a distancia en la Escuela de Hotelería y turismo Perla del Sur de Cienfuegos," *Revista Visión CIDTUR: Formación Turística*, 2013.

ANEXOS

Anexo 1

Entrenador # 1. Evaluación sobre conceptos básicos.

Preguntas:

1. Seleccione cual es la unidad de medida de la corriente o intensidad.

- a) Volt (es la unidad de medida del voltaje)
- b) **Ampere (Felicidades)**
- c) Watt (unidad de medida de la potencia)
- d) Joule (unidade de la energia o trabajo)

2. Un resistor con R infinita puede provocar a través de él:

Seleccione una respuesta.

a. Corriente cero.

Felicidades.

b. Voltaje cero.

Un resistor abierto puede provocar a través de él corriente cero.

c. Corriente infinita.

Un resistor abierto puede provocar a través de él corriente cero.

d. Voltaje infinito.

Un resistor abierto puede provocar a través de él corriente cero.

3. Una fuente ideal de corriente se caracteriza por tener una resistencia de valor:

Seleccione una respuesta.

a. Infinito.

Felicidades.

b. Cero.

Una FIC se caracteriza por tener una resistencia de valor infinito, es decir, $G_i=0$.

4. La corriente de salida de una fuente ideal de corriente es:

Seleccione una respuesta.

a. Cero.

La corriente de salida de una fuente ideal de corriente es constante.

b. Depende del valor de la R interna.

La resistencia interna de una fuente ideal de corriente es infinita.

c. Depende del valor de la R de carga.

La corriente de salida de una fuente ideal de corriente es constante.

d. Constante.

Felicidades.

5. Una fuente ideal de voltaje se caracteriza por tener una resistencia de valor:

Seleccione una respuesta.

a. Infinito.

Una fuente ideal de voltaje se caracteriza por tener una resistencia de valor cero.

b. Cero.

Felicidades.

6. El voltaje de salida de una fuente ideal de voltaje es igual:

Seleccione una respuesta.

a. Depende del valor de la R de carga.

El voltaje de salida de una fuente ideal de voltaje es constante.

b. Depende del valor de la R interna.

La R interna de una fuente ideal de voltaje es cero.

c. Cero.

El voltaje de salida de una fuente ideal de voltaje es constante.

d. Constante.

Felicidades.

7. Una fuente real de corriente se caracteriza por tener una resistencia de valor:

Seleccione una respuesta.

a. Pequeño.

Una FRC se caracteriza por tener una resistencia de valor grande.

b. Infinito.

Una FRC se caracteriza por tener una resistencia de valor grande, pero no infinito.

c. Cero.

Una FRC se caracteriza por tener una resistencia de valor grande.

d. Grande.

Felicidades.

8. Una fuente real de voltaje se caracteriza por tener una resistencia de valor:

Seleccione una respuesta.

a. Infinito.

Una fuente real de voltaje se caracteriza por tener una resistencia de pequeño valor.

b. Grande.

Una fuente real de voltaje se caracteriza por tener una resistencia de pequeño valor.

c. Pequeño.

Felicidades.

d. Cero.

Una fuente real de voltaje se caracteriza por tener una resistencia de pequeño valor, pero no cero.

9. Un resistor con $R = 0$ puede provocar a través de él:

Seleccione una respuesta.

a. Corriente infinita.

Un resistor en corto circuito ($R = 0$) puede provocar a través de él un voltaje igual a cero.

b. Voltaje infinito.

Un resistor en corto circuito ($R = 0$) puede provocar a través de él un voltaje igual a cero.

c. Voltaje cero.

Felicidades.

d. Corriente cero.

Un resistor en corto circuito ($R = 0$) puede provocar a través de él un voltaje igual a cero.

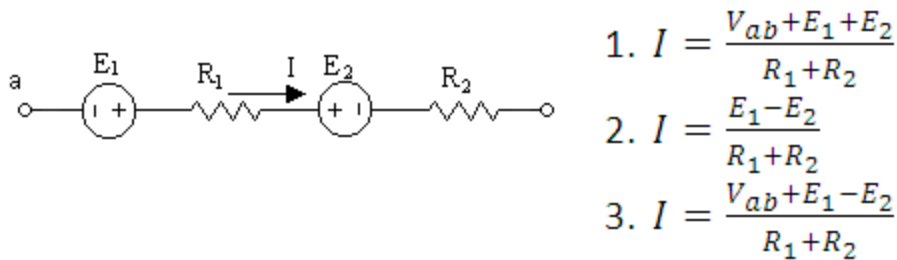
Anexo 2

Evaluación 2 tema 1

Entrenador # 2. La ley de Ohm.

Preguntas:

1. En el siguiente circuito, seleccione correctamente la expresión de la corriente I.



Seleccione una respuesta.

a. Ecuación 1

Debe tenerse en cuenta los sentidos de referencias de las fuentes de voltajes.

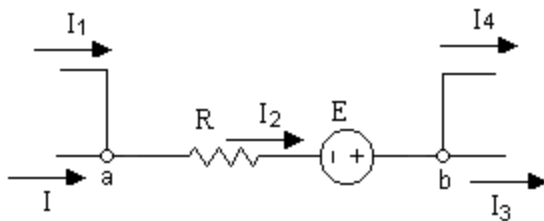
b. Ecuación 2

Debe considerar la diferencia de potencial entre los puntos a y b.

c. Ecuación 3

Felicidades.

2. En el siguiente circuito $I_1=10\text{ mA}$, $E=15\text{V}$, $R=2\text{K}$, $V_{ab}=9\text{V}$, determine el valor de la I.



Seleccione una respuesta.

a. $I = -2,5\text{mA}$

Debe tener en cuenta la diferencia de potencial entre los puntos a y b.

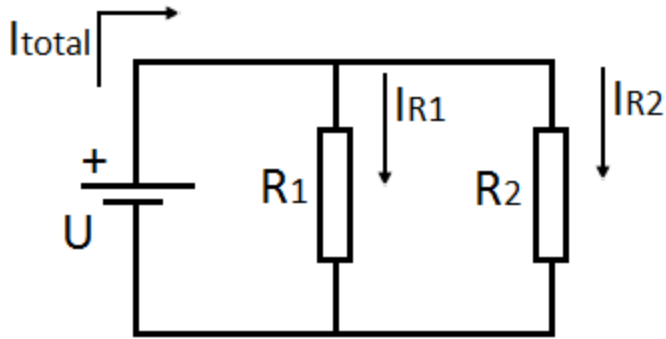
b. $I = 2\text{mA}$

Felicidades.

c. $I = -13\text{mA}$

Debe tener en cuenta el sentido de la fuente de voltaje.

3. En el circuito que se muestra:

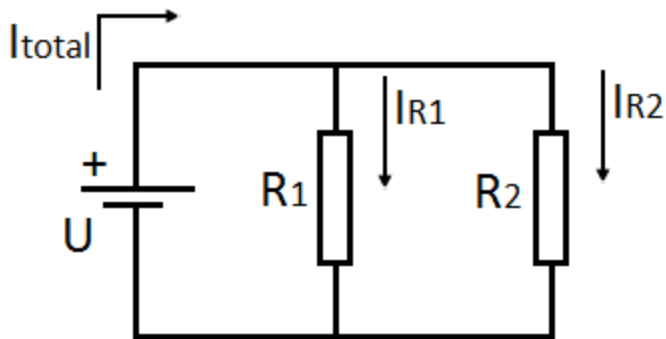


a) A partir de conocer que $R_1 > R_2$, seleccione la mayor corriente:

I_{R1} Los resistores en paralelo tienen el mismo voltaje aplicado en sus terminales por lo que circulará mayor corriente por el menor de ellos y viceversa.

I_{R2} Felicidades

4. En el circuito que se muestra:



b) A partir de conocer que $R_1 = R_2$ y se conecta un R_3 en paralelo de igual valor, ¿Qué sucede con los voltajes caídos en los resistores?

c) Seleccione una respuesta.

d) a. **Disminuye.**

e) El valor de una fuente ideal de voltaje es independiente de la carga.

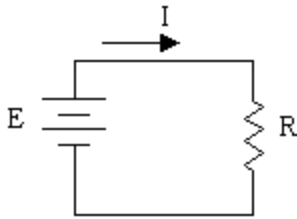
f) b. **Aumenta.**

g) El valor de una fuente ideal de voltaje es independiente de la carga.

h) **c. Se Mantiene Constante**

i) Felicidades.

5. En el siguiente circuito, qué le sucede al valor de la corriente I , si en serie con el resistor de valor R , se conecta un resistor de ese mismo valor.



Seleccione una respuesta.

- a. Se Mantiene Constante.

Al aumentar el doble el valor de la resistencia, se reduce la corriente a la mitad por la ley de Ohm.

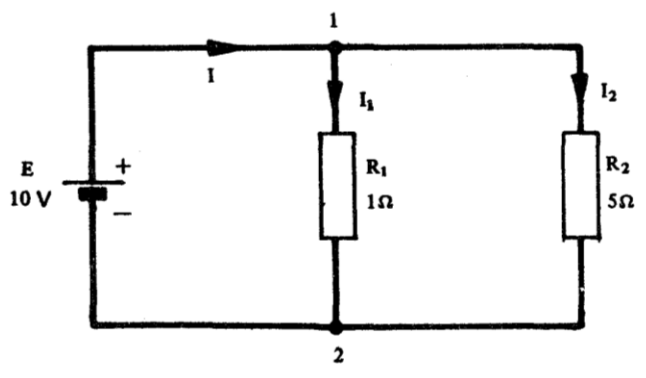
- b. Se duplica.

Al aumentar el doble el valor de la resistencia, se reduce la corriente a la mitad por la ley de Ohm.

- c. Se reduce la mitad.

Felicidades.

6. El valor de la corriente total que entrega la batería al circuito según la ley de ohm es:

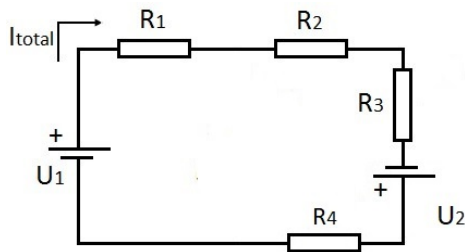


- a) 10 A esta es solo la corriente que circula por R_1
 b) 12 A Felicidades
 c) 2 A esta es solo la corriente que circula por R_2

Anexo 3

Evaluación 3 tema 1: Leyes de Kirchoff.

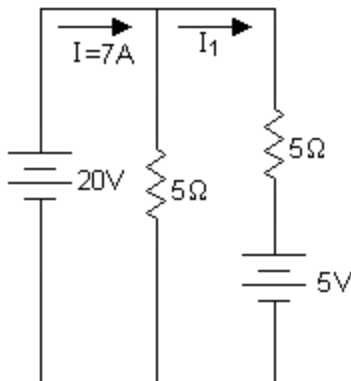
1. Dado el siguiente circuito:



Seleccione la expresión correspondiente al aplicar una LKV en sentido de la I total.

- a) $-U_1 + I_t * (R_1 + R_2 + R_3) - U_2 - I_t * R_4 = 0$ Debido al sentido, la corriente a través la resistencia R_4 es positiva.
- b) $-U_1 + I_t * (R_1 + R_2 + R_3) - U_2 + I_t * R_4 = 0$ Felicidades**
- c) $-U_1 + I_t * (R_1 + R_2 + R_3) + U_2 + I_t * R_4 = 0$ Debido al sentido, la corriente a través de la fuente U_2 es negativa.

2. Calcule el valor de la corriente I_1 en el circuito que se muestra.



Seleccione una respuesta.

- a. $I_1 = 3 \text{ A}$**

Felicidades.

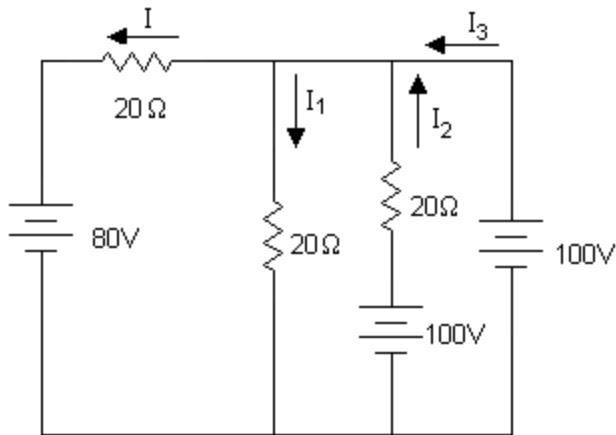
- b. $I_1 = 1 \text{ A}$

No se aplica la ley de Ohm dividiendo el voltaje de una fuente real de voltaje por su resistencia interna (resistor en serie). La ley de Ohm relaciona el voltaje y la corriente en un resistor.

- c. $I_1 = 3,5 \text{ A}$

No se puede aplicar divisor de corriente en ramas activas ya que los dos resistores no están conectados en paralelo.

3. Calcule en el siguiente circuito, los valores de las corrientes I_1 , I_2 , I_3 utilizando las leyes de Kirchhoff y la ley de Ohm.



Seleccione una respuesta.

a. $I_1=5A$, $I_2=0A$, $I_3=4A$

Felicidades.

b. $I_1=5A$, $I_2=5A$, $I_3=1A$

I_2 es cero porque la fuente ideal de voltaje impone la diferencia de potencial en esa rama

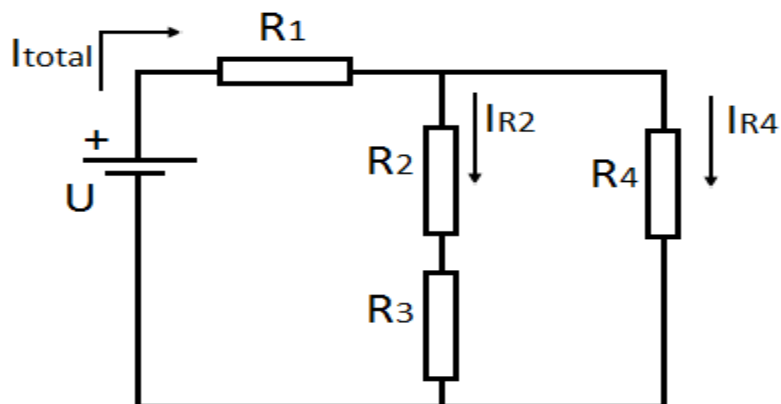
c. $I_1=3A$, $I_2=0A$, $I_3=2A$

Debe revisar las ecuaciones producto de aplicar las leyes de Kirchhoff

Anexo 4

Evaluación 1 tema 2 sobre simplificación de circuitos, MCM y Teorema de Thevenin.

1. En el circuito de corriente directa que se muestra:



a) Seleccione cómo obtener la resistencia equivalente.

$$1.1) \quad R_{eq} = \frac{(R_1 + R_2 + R_3) \cdot R_4}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}$$

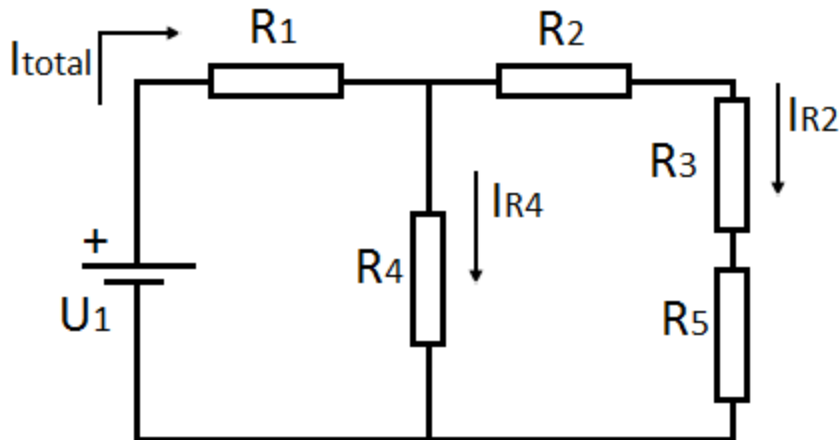
R1 no esta es serie con R2 y R3.

$$1.2) \quad R_{eq} = \frac{(R_2 + R_3) \cdot R_4}{R_2 + R_3 + R_4} + R_1 \quad \text{Felicidades}$$

$$1.3) \quad R_{eq} = \frac{R_3 \cdot R_2 \cdot R_4}{R_2 + R_3 + R_4} + R_1$$

R2 y R3 están en serie.

2. En el circuito de corriente directa que se muestra:



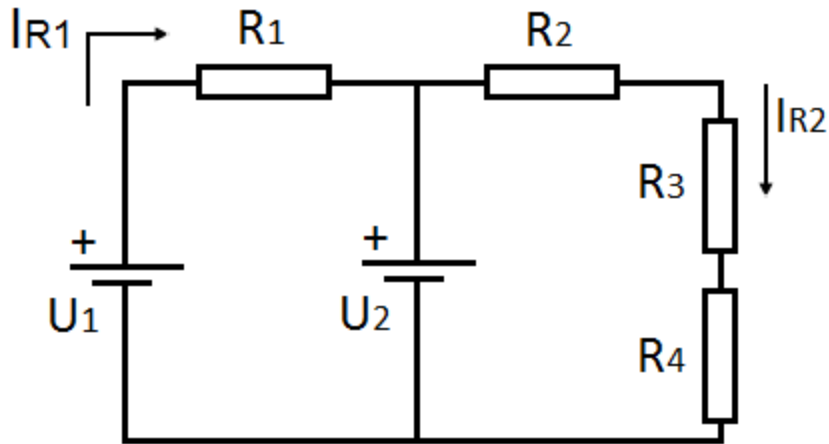
a) ¿Cómo calcular la I_{total} ? Aplicando simplificación de circuitos.

$$1. \quad I_{total} = \frac{U_1}{R_1 + [R_4 || (R_2 + R_3 + R_5)]} \quad \text{Felicidades}$$

$$2. \quad I_{total} = \frac{U_1}{(R_4 || (R_3 + R_5)) + R_2 + R_1}$$

R4 no está en paralelo con R3+R5, por consiguiente, el resto de la operación es incorrecto. R2, R3, R5 están en serie entre ellos, y su equivalencia en paralelo con R4; y en serie con R1.

3. En el circuito de corriente directa que se muestra:

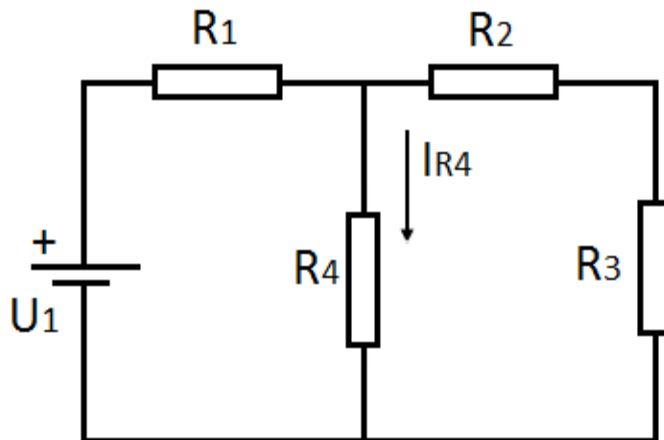


Diga V o F, según las ecuaciones de las mallas que se relaciona.

Malla 1: **F** $-U_1 + I_1 * R_1 - U_2 = 0$

Malla 2: **V** $-U_2 + I_2 * (R_2 + R_3 + R_4) = 0$

4. En el circuito de corriente directa que se muestra:



¿Cómo calcula la I_{R4} ? Aplicando el teorema de Thevenin:

a. $V_{TH} = (R_2 + R_3) * \left(\frac{U_1}{R_1 + R_2 + R_3} \right)$ $R_{TH} = R_1 || (R_2 + R_3)$ $I_{R4} = \frac{V_{TH}}{R_{TH} + R_4}$ Felicidades

b. $V_{TH} = (R_3) * \left(\frac{U_1}{R_1 + R_2 + R_3} \right)$ $R_{TH} = R_1 || (R_2 + R_3)$ $I_{R4} = \frac{V_{TH}}{R_{TH} + R_4}$
 $V_{TH} = (R_2 + R_3) * \left(\frac{U_1}{R_1 + R_2 + R_3} \right)$

c. $V_{TH} = (R_2 + R_3) * \left(\frac{U_1}{R_1 + R_2 + R_3} \right)$ $R_{TH} = (R_1 || R_3) + R_2$ $I_{R4} = \frac{V_{TH}}{R_{TH} + R_4}$
 $R_{TH} = R_1 || (R_2 + R_3)$

$$d. \quad V_{TH} = (R_2 + R_3) * \left(\frac{U_1}{R_1 + R_2 + R_3} \right) \quad R_{TH} = R_1 || (R_2 + R_3) \quad I_{R4} = \frac{V_{TH}}{R_4}$$

$$I_{R4} = \frac{V_{TH}}{R_{TH} + R_4}$$

Anexo 5

Evaluación 1 tema 3 de instrumentos de medición.

- Según su funcionamiento, los instrumentos eléctricos, se pueden reunir en 4 grupos fundamentales. Seleccione a continuación los que forman parte (uno o más):

a. Magnéticos

b. Inclínados Este grupo corresponde a la categoría: Según la posición en que deben usarse.

c. Vibración

d. Fijos Este grupo corresponde a la categoría: Según su movilidad

- Los instrumentos eléctricos portátiles son:

a. Son los que se construyen para ubicarse estacionarios en tableros, cuando se desea una indicación permanente de la magnitud que se controla. Dan mayor precisión en las mediciones. Son instrumentos que se pueden transportar

b. Son instrumentos que se pueden transportar, mediante el uso de un protector. Se utilizan para hacer medidas en lugares donde se quiera comprobar el valor de la tensión o de la corriente u otra magnitud. Felicitades

- Según la función, los instrumentos se agrupan en:

Seleccione la o las respuestas correctas:

a. Instrumentos indicadores

- b. Instrumentos de caudal Incorrecto, pues pertenece al grupo de: Según la variable de proceso
 - c. Instrumentos de densidad Incorrecto, pues pertenece al grupo de: Según la variable de proceso
 - d. Instrumentos registradores
4. Complete a continuación de forma que la proposición sea verdadera:

El Voltímetro es un instrumento de medición empleado para medir _____, este se conecta _____ al circuito.

Voltaje paralelo

5. ¿Qué permite medir un multímetro?
- Seleccione la respuesta más completa:
- a. Voltaje
 - b. Corriente eléctrica
 - c. Todas las relacionadas aquí
 - d. Resistencia (Ohm)

Anexo 6

Evaluación 2 tema 3 sobre CA y Fasores

1. Enlace las opciones según corresponda:
- Circuito predominantemente inductivo Elegir... $X = 0$ $X_L < X_C$ $X_L > X_C$
- Circuito resistivo puro Elegir... $X = 0$ $X_L < X_C$ $X_L > X_C$
- Circuito predominantemente capacitivo Elegir... $X = 0$ $X_L < X_C$ $X_L > X_C$
2. Las sinusoides brindan información sobre:
- Seleccione al menos una respuesta.
- a. Frecuencia angular

b. Amplitud de la onda

c. Ancho de banda

Las sinusoides brindan información sobre Frecuencia angular y la Amplitud de la onda

3. El fasor es un número complejo que representa:

Seleccione una respuesta.

a. La impedancia del circuito

La amplitud y el ángulo de fase de un voltaje o una corriente sinusoidal

b. La frecuencia de resonancia

La amplitud y el ángulo de fase de un voltaje o una corriente sinusoidal

c. **La amplitud y el ángulo de fase de un voltaje o una corriente sinusoidal**

Felicidades CORRECTA

4. Se puede definir al operador de giro como un número complejo de módulo 1 y argumento no nulo que al operar sobre otro número complejo solo altera su argumento.

Respuesta:

Verdadero

Falso

Incorrecto, pues si se puede definir al operador de giro como un número complejo de módulo 1 y argumento no nulo que al operar sobre otro número complejo solo altera su argumento.

5. A la expresión $1/\omega C$ se le llama reactancia capacitiva y se simboliza por X_c .

Respuesta:

Verdadero

Falso

La expresión $1/\omega C$ se le llama reactancia capacitiva y se simboliza por X_c .

6. Como X_L y X_C son funciones de la frecuencia (ω ó f), si esta cambia, cambian estos valores, pudiendo cambiar incluso el carácter inductivo o capacitivo del circuito.

Respuesta:

Verdadero

Falso

Como X_L y X_C son funciones de la frecuencia (ω ó f), si esta cambia, cambian estos valores, pudiendo cambiar incluso el carácter inductivo o capacitivo del circuito.

7. A la expresión ωL se le llama impedancia inductiva y se simboliza por X_L .

Respuesta:

Verdadero

Falso

la expresión ωL se le llama impedancia inductiva y se simboliza por X

8. El número por el cual debe dividirse el valor máximo de una señal periódica para obtener el valor eficaz, no depende de la forma matemática de la función periódica dada.

Respuesta:

Verdadero

El número por el cual debe dividirse el valor máximo de una señal periódica para obtener el valor eficaz, depende de la forma matemática de la función periódica dada

Falso

9. El fasor es una función instantánea del tiempo.

Respuesta:

Verdadero

El fasor es un número complejo que representa la amplitud y el ángulo de fase de un voltaje o una corriente sinusoidal

Falso

Anexo 7

Evaluación 3 tema 3 sobre Circuitos Monofásicos de CA. Potencia.

1. Seleccione a continuación la expresión correcta de la potencia activa.

- a. $U * I * \sin \varphi$ Potencia reactiva $QU * I * \sin \varphi$
- b. $U * I$ Potencia aparente S
- c. $U * I * \cos \varphi$ Felicidades
- d. $\cos \varphi$ Factor de potencia fp

2. La potencia activa P es igual a cero en:

Seleccione al menos una respuesta.

a. En el inductor

- b. En el resistor En el resistor siempre hay potencia activa

c. En el capacitor

3. El fp siempre es:

Seleccione al menos una respuesta.

a. Complejo

b. Positivo

c. Negativo

El fp siempre es positivo porque $f_p = \cos \varphi$ y φ puede tomar valores solo entre $\pm 90^\circ$

4. La respuesta completa de un circuito eléctrico lineal se compone de dos partes: la respuesta natural o transitoria y la respuesta forzada.

Respuesta:

Verdadero (Felicidades)

Falso

La respuesta completa de un circuito eléctrico lineal se compone de dos partes: la respuesta natural o transitoria y la respuesta forzada.

5. Enlace según crea conveniente:

Potencia aparente compleja Elegir... Oscila entre la fuente y el dipolo Actúa realizando un trabajo Una expresión matemática abstracta

Potencia activa instantánea Elegir... Oscila entre la fuente y el dipolo, Actúa realizando un trabajo, Una expresión matemática abstracta

Potencia reactiva instantánea Elegir... Oscila entre la fuente y el dipolo Actúa realizando un trabajo Una expresión matemática abstracta

6. La potencia instantánea es cero en aquellos instantes en que v o i son nulos.

Respuesta:

Verdadero

Falso

La potencia instantánea es cero en aquellos instantes en que v o i son nulos.

7. La potencia reactiva instantánea es la que actúa realizando un trabajo, transformándose en otras formas de energía (calor, luz, etc).

Respuesta:

Verdadero

La potencia activa instantánea es la que actúa realizando un trabajo, transformándose en otras formas de energía (calor, luz, etc).

Falso

8. Se denomina factor de potencia (fp) a la relación entre P y $|S|$ en un dipolo pasivo.

Respuesta:

Verdadero

Falso

Se denomina factor de potencia (fp) a la relación entre P y $|S|$ en un dipolo pasivo.

Anexo 8

Evaluación 4 tema 3 sobre circuitos trifásicos balanceados.

Preguntas:

1. Los sistemas trifásicos pueden tener sus fases interconectadas fundamentalmente:

a. En Serie

b. En Estrella

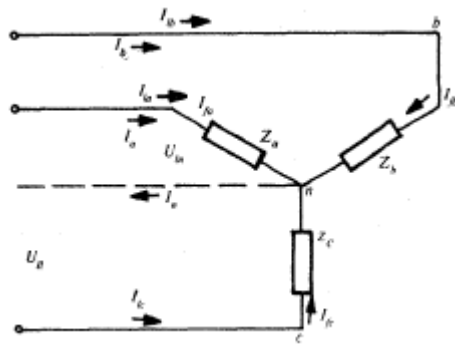
c. A una malla

d. En Delta

e. En Paralelo

f. Con empalmes y tape.

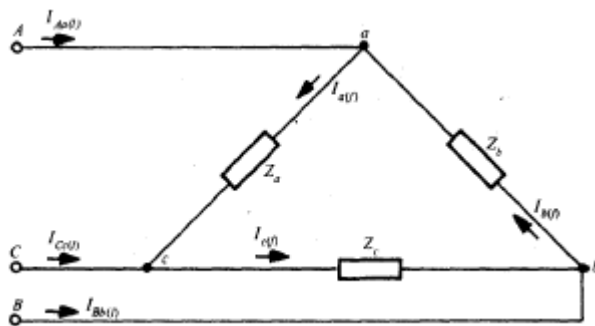
2. Según el siguiente esquema:



La tensión medida entre los extremos libres de dos fases se denomina:

- a. Intensidad de Línea
- b. Tensión de línea Felicidad**
- c. Tensión de Fase
- d. Intensidad de Fase

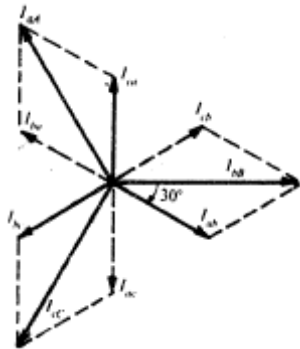
3. En el siguiente circuito Delta:



La corriente que circula en las ramas entre fases se denomina:

- a. Tensión de fase
 - b. Intensidad de fase**
 - c. Intensidad de línea
 - d. Corriente muy alta
 - e. Tensión de línea
4. En la conexión delta cómo se comporta la tensión de línea con respecto a la de fase:
- a. Equivale a la de fase por raíz cuadrada de 3
 - b. Disminuye
 - c. Es la misma**

- d. De forma inadecuada
5. El siguiente esquema corresponde al diagrama fasorial de:



- a. Las tensiones en una conexión delta
- b. Corriente en conexión estrella
- c. Potencias en conexión serie
- d. Intensidad en conexión delta

Anexo 9

Evaluación 1 tema 4 sobre Transformadores.

Preguntas:

1. El transformador es una máquina eléctrica dinámica.

Falso----Felicidades

Verdadero---- El transformador es una máquina eléctrica estática.

2. Los transformadores Consta comúnmente de dos devanados situados en el mismo núcleo magnético a los que se denomina.

Seleccione una respuesta.

- a. *Primario*

Los transformadores Consta comúnmente de dos devanados situados en el mismo núcleo magnético a los que se denomina primario y secundario.

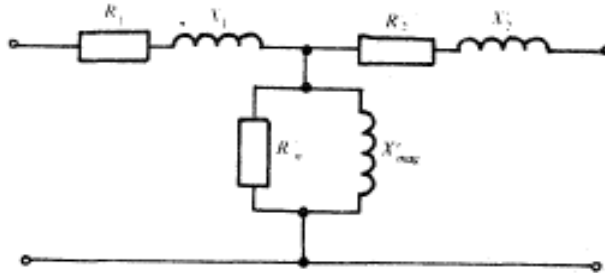
- b. *primario y secundario.*

FELICIDADES

- c. *secundario*

Los transformadores Consta comúnmente de dos devanados situados en el mismo núcleo magnético a los que se denomina primario y secundario.

3. Diga qué tipo de circuito equivalente de un transformador es el representado del esquema.



- Circuito equivalente Exacto.
- Circuito equivalente Aproximado.
- Circuito equivalente Menos Aproximado

4. La prueba de circuito abierto se realiza para determinar los valores de:

Seleccione una respuesta.

- a. Los componentes de la rama de magnetización.

Felicidades

- b. La impedancia de la rama de dispersión y sus componentes.

Los componentes de la rama de magnetización.

5. Se tiene un transformador de 10KVA, 2400/240 al cual se le realizaron las siguientes pruebas referidas al lado de baja tensión.

Prueba de circuito abierto:

$$V_{ca} = 240 \text{ V}$$

$$I_{ca} = 10.45 \text{ A}$$

$$P_{ca} = 8228.57 \text{ W}$$

Prueba de cortocircuito:

$$V_{cc} = 230 \text{ V}$$

$$I_{cc} = 287.5 \text{ A}$$

$$P_{cc} = 24796.87 \text{ W}$$

Diga cuál de los valores son los correctos.

- $R_{eq}'' = 2.6 \Omega$, $X_{eq}'' = 23.8 \Omega$, $R_n'' = 7 \Omega$, $X_{mag}'' = 2.43 \Omega$
- $R_{eq}'' = 0.3 \Omega$, $X_{eq}'' = 0.8 \Omega$, $R_n'' = 7 \Omega$, $X_{mag}'' = 2.43 \Omega$
- $R_{eq}'' = 2.6 \Omega$, $X_{eq}'' = 23.8 \Omega$, $R_n'' = 700 \Omega$, $X_{mag}'' = 243 \Omega$
- $R_{eq}'' = 2.6 \Omega$, $X_{eq}'' = 23.8 \Omega$, $R_n'' = 700 \Omega$, $X_{mag}'' = 243 \Omega$

6. La relación de transformación (designada por la letra a), y se calcula:
Seleccione una respuesta.

a. $a = U_1/U_2$

Felicidades.

$$a = U_2/U_1$$

7. Es aquel en que, o bien se traslada la rama de magnetización al extremo izquierdo del circuito como una aproximación en la que no se comete un error apreciable, o bien se desprecia la corriente de excitación del transformador por completo.

Verdadero---- El circuito equivalente exacto de un transformador es aquel en el que se considera la corriente de excitación.

Falso---Felicidades, El circuito equivalente exacto de un transformador es aquel en el que se considera la corriente de excitación.

8. La prueba de cortocircuito se realiza para determinar los valores de.
Seleccione una respuesta.

a. Los componentes de la rama de magnetización.

La impedancia de la rama de dispersión y sus componentes.

b. La impedancia de la rama de dispersión y sus componentes.
Felicidades.

9. La potencia entregada al transformador ideal es idéntica a la potencia entregada por este a la carga.

Respuesta:

Verdadero

Falso----La potencia entregada al transformador ideal es idéntica a la potencia entregada por este a la carga.

10. Transformador es un término que puede definirse como una red que contiene dos bobinas están acopladas magnéticamente, una estática y otra en movimiento, que transforma energía.

Verdadero

Falso

Anexo 10

Evaluación 1 tema 5 Máquinas de CD.

Preguntas:

1. Las máquinas de corriente directa, como todas las máquinas eléctricas giratorias, son reversibles, es decir, pueden operar indistintamente como motores o como generadores. En el primer caso toman energía eléctrica y entregan energía mecánica. En el segundo caso toman energía mecánica y entregan energía eléctrica.

Respuesta:

Verdadero

Falso

Son reversibles, es decir, pueden operar indistintamente como motores o como generadores. En el primer caso toman energía eléctrica y entregan energía mecánica. En el segundo caso toman energía mecánica y entregan energía eléctrica.

2. Estas máquinas se clasifican en tres tipos fundamentales: con excitación en serie, en paralelo y en serie-paralelo. Además, de acuerdo con el modo de excitación, estas pueden ser autoexcitadas y con excitación independiente.

Respuesta:

Verdadero

Falso

Con excitación en serie, en paralelo y en serie-paralelo. Además, de acuerdo con el modo de excitación, estas pueden ser autoexcitadas y con excitación independiente.

3. Las máquinas de corriente directa se emplean menos que los motores de corriente alterna; sin embargo, son imprescindibles cuando se requiere un control estricto de la velocidad. Su posibilidad de controlar la velocidad y de revertir su rotación permite que sean muy empleadas en el campo de la robótica.

Respuesta:

Verdadero

Falso

Son imprescindibles cuando se requiere un control estricto de la velocidad. Su posibilidad de controlar la velocidad y de revertir su rotación permite que sean muy empleadas en el campo de la robótica.

4. Las máquinas con excitación en paralelo poseen su devanado excitador en serie con el circuito de la armadura.

Respuesta:

Falso

Verdadero

Las máquinas eléctricas de corriente directa pueden ser de excitación en paralelo, cuando su devanado excitador está en paralelo con la armadura.

5. Las máquinas con excitación independiente poseen la armadura conectada a la fuente de alimentación principal y su devanado excitador, a una fuente secundaria exterior.

Respuesta:

Verdadero

Falso

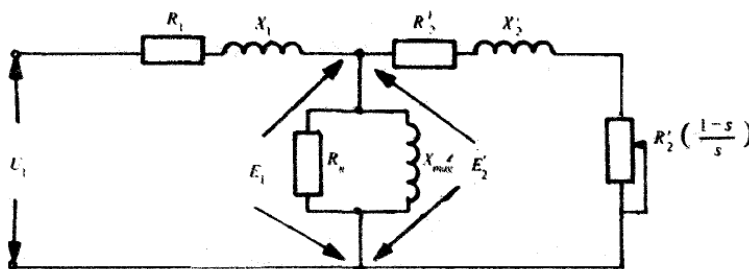
Las máquinas con excitación independiente poseen la armadura conectada a la fuente de alimentación principal y su devanado excitador, a una fuente secundaria exterior.

Anexo 11

Evaluación 2 tema 5 Máquinas trifásicas asincrónicas.

Preguntas:

1. El siguiente circuito:



Es equivalente exacto de:

- a. Un transformador
- b. Una maquina de CD
- c. Un maquina trifasica de CA asincrónica**
- d. Un maquina trifasica de CA sincrónica

2. Las pruebas que se realizan a las máquinas asincrónicas trifásicas son.

Marque la o las correctas:

- a. Prueba a rotor libre**
- b. Prueba de circuito abierto
- c. Prueba de corto circuito
- d. Prueba de rotor trancado**

- e. Prueba de aislamiento
- 3. Las máquinas trifásicas asincrónicas se utilizan casi exclusivamente operando:
 - a. Como Generadores
 - b. Como transformadores de corriente
 - c. Como Motores
 - d. Como transformadores de tensión
- 4. Los motores asincrónicos trifásicos se clasifican fundamentalmente en: motores de jaula de ardilla y motores de rotor bobinado.
 - a. Verdadero
 - b. Falso Los motores asincrónicos trifásicos se clasifican fundamentalmente en: motores de jaula de ardilla y motores de rotor bobinado.
- 5. En una máquina rotatoria asincrónica trifásica el estator está compuesto por tres devanados desplazados en el espacio 120° mecánicos, los cuales se alimentan de corrientes alternas, también trifásicas, con una diferencia de fase de 240° eléctricos entre sí.
 - a. Verdadero En una máquina rotatoria asincrónica trifásica el estator está compuesto por tres devanados desplazados en el espacio 120° mecánicos, los cuales se alimentan de corrientes alternas, también trifásicas, con una diferencia de fase de 120° eléctricos entre sí.

b. Falso

- 6. En la expresión de la velocidad sincrónica:

$$n_s = 120 \frac{f}{p}$$

La p significa:

- a. Potencia de entrada
- b. Pérdidas

c. número de polos del motor

- 7. Seleccione Verdadero o Falso:

El motor asincrónico trifásico posee la característica de que es capaz de desarrollar un momento o torque proporcional a la tensión aplicada en los terminales de los devanados del estator.

- a. **Verdadero** El motor asincrónico trifásico posee la característica de que es capaz de desarrollar un momento o torque proporcional al cuadrado de la tensión aplicada en los terminales de los devanados del estator.
- b. **Falso**
8. ¿Es posible con la prueba de rotor bloqueado, a la que se puede someter un motor asincrónico trifásico, que podamos obtener el valor de una potencia activa en watts y la impedancia por fase del motor, características de esta prueba?

Verdadero

Falso, incorrecto, la respuesta es que si podemos obtener el valor de una potencia activa en watts y la impedancia por fase del motor, características de esta prueba.

Anexo 12

Evaluación 1 tema 6 sobre Ahorro de energía y Energía renovable.

Preguntas:

1. Un plan de medidas de ahorro en una entidad determinada está compuesto por un grupo de medidas. El correcto cumplimiento de estas determina la calidad de los resultados. De las que a continuación se te relacionan, seleccione la o las que consideres correctas:
 - a. **Apagar los equipos eléctricos innecesarios**
 - b. Disminuir el uso de la luz natural
 - c. **Dar mantenimientos regulares a aires acondicionados y computadoras**
 - d. Dejar encendido los monitores si no se utilizan
2. La energía eólica es la obtenida a partir de:
 - a) La radiación solar
 - b) El flujo continuo del movimiento del agua
 - c) **la energía del viento**
 - d) El combustible fósil
 - e) La biomasa

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Amador Martínez, E. Electrotecnia Básica. Editorial Pueblo y Educación. 1979. Playa. La Habana. Cuba. 455 pp.
2. Amador Martínez, E. Electrotecnia Básica. Problemas Resueltos y Propuestos. Editorial Pueblo y Educación. 1988. Playa. La Habana. Cuba. 351 pp.
3. Electrónica y sus Aplicaciones. E. González (Libro de texto)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Gómez, Pérez; Carlos R.: Apuntes sobre electricidad. Conferencias 1-12. Curso 2012-2013. Portal Docente. Facultad de Ingeniería Mecánica.
2. Palmore, Phylips; André, Nevin, E.: Reparación de Pequeños Electrodomésticos. Serie REVERTÉ de Formación Profesional en Electricidad y Electrónica. 2003. ISBN: 84-291-6074-4.
3. Walsh, Ronald A. Chapter 6: Electrical and electronic engineering practices and design data in Electromechanical Design Handbook. Third Edition. McGraw-Hill. ISBN 0-07-134812-3. 1999.
4. Rizzoni, Giorgio. Section 5: Electrical Engineering in Mechanical Engineering Handbook. 1999.
5. Fraser, Charles J. Chapter 2: Electrical and electronics principles in Mechanical Engineer's Reference Book. Twelfth edition. Edited by Edward H. Smith. 12th Edition. 2000. ISBN 0 7506 4218 1.
6. Microelectrónica. Jacob Millman. (Inglés y Español)
7. Material de Apoyo (Formato Digital)
8. Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Boylestad Nashelsky.