

“EXPERIMENTACIÓN MECÁNICA ELÉCTRICA”

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

A. OBJETIVO GENERAL DE APRENDIZAJE

Diseñar un experimento para luego analizar sus resultados y comunicarlos de forma oral y escrita utilizando métodos de experimentación científica, técnicas de redacción y presentación oral.

B. CONTENIDOS EDUCATIVOS

COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE EL ESPACIO DE FORMACIÓN

Competencias profesionales específicas	1. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mecánica eléctrica aplicando principios de matemáticas, ciencias e ingeniería. 2. Capacidad para aplicar el diseño de ingeniería mecánica eléctrica para producir soluciones que cumplan con las necesidades específicas teniendo en cuenta la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos. 3. Capacidad para desarrollar y conducir experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de ingeniería mecánica eléctrica para sacar conclusiones.
Competencias profesionales de énfasis	No aplica

DESEMPEÑOS, HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS CIENTÍFICO-PROFESIONALES

Los desempeños profesionales, conocimientos y habilidades que promueve este espacio de formación son:

Resultados de aprendizaje que logrará el estudiante en este espacio de formación	
Desempeños	1.1 Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen. 1.6 Identifica y calcula las distintas formas de energía que intervienen en un sistema mecánico, eléctrico, térmico, neumático, hidráulico, etc. 1.7 Realiza diagramas mecánicos, eléctricos, neumáticos, hidráulicos y de control, empleando simbología de acuerdo a normas. 2.3 Identifica y evalúa las restricciones del diseño. 2.7 Identifica y selecciona los procesos de manufactura necesarios para construir un componente o sistema electromecánico. 2.6 Identifica diversos componentes electromecánicos que pueden cumplir con los Requisitos Funcionales de un sistema o proceso. 3.1 Identifica la necesidad de realizar experimentos. 3.2 Selecciona los materiales, accesorios y métodos necesarios para diseñar experimentos. 3.3 Utiliza una organización lógica de los procedimientos y aplica el análisis matemático y gráfico para la interpretación de los resultados de un experimento. 3.4 Identifica de manera anticipada los problemas que se puedan presentar en un experimento. 3.5 Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.
Conocimientos	Presentación de reportes. Presentaciones orales de los resultados de los experimentos.

	Estudio de la norma NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida (o la versión actual en vigor). Método científico experimental.
Habilidades	Desarrollo de experimentos. Redacción de reportes. Trabajo en equipo. Presentaciones efectivas. Capacidad de síntesis. Manejo de herramientas para ensamblar componentes electromecánicos. Gestión para obtener los recursos. Trabajo colaborativo. Manejo de instrumentos de medición para pruebas experimentales Lectura en idioma inglés.

C. EGRESADO UASLP: DESEMPEÑOS Y HABILIDADES TRANSVERSALES

Perfil del Egresado UASLP	Desempeños y habilidades transversales que promueve el espacio de formación
Autonomía profesional y para el aprendizaje	4.1 Reconoce la importancia de aprender y utilizar diferentes fuentes de información para elaborar proyectos y reportes. 4.3 Tiene capacidad de aprender mediante la selección confiable de fuentes de información.
Habilidades de trabajo colaborativo	5.1 Contribuye positiva y ampliamente al equipo de trabajo. 5.2 Asume responsabilidades como miembro de un equipo. 5.3 Expresa sin temores sus ideas e inquietudes. 5.4 Asume las responsabilidades de liderazgo.
Habilidades de comunicación en español y otros idiomas	6.1 Tiene comunicación verbal organizada, es consistente con el mensaje central y emplea un lenguaje corporal adecuado para expresar sus ideas. 6.2 Tiene comunicación escrita organizada y es consistente con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones y una conclusión. 6.3 Emplea de manera efectiva, herramientas modernas de presentación, como soportes de audio, video, etc. 6.4 Usa un vocabulario extenso y apropiado; así como la gramática de forma correcta.
Desarrollo de proyectos científicos, profesionales y/o sociales creativos	Esta competencia en ingeniería se considera como profesional específica, los desempeños ya están integrados dentro de este espacio de formación.
Responsabilidad social y reflexión ética	7.1 Identifica los hechos y métodos de trabajo relacionados con principios éticos. 4.9 Tiene conocimientos en diversos acontecimientos actuales en un contexto nacional y global. 7.10 Selecciona las técnicas y herramientas para dar soluciones modernas en ingeniería y realiza juicios donde compara los resultados con las herramientas o técnicas alternativas.

ESTRUCTURA GENERAL Y EVALUACIÓN SUMATIVA

D. PLANEACIÓN DIDÁCTICA GENERAL

El alumno aprenderá el método científico para realizar experimentos y las características de un reporte escrito para presentar los resultados, así como una presentación oral del mismo. El experimento lo desarrollará a lo largo del semestre y en cada examen parcial se reportará el avance en forma escrita y oral. El docente explicará el método científico experimental en cada parcial, así como las características del reporte escrito y la presentación oral. Se busca que los alumnos utilicen SharePoint para redactar los reportes en forma colaborativa.

El espacio de formación se impartirá los cinco días de la semana, en un salón y en algunas ocasiones en un laboratorio, en donde el profesor expondrá la técnica, la metodología y las experiencias para realizar el experimento. Los alumnos formarán equipos de no más de 4 integrantes, para realizar físicamente el experimento, por lo anterior, en determinadas sesiones se pedirá al alumno el material necesario para realizar el experimento.

#	Nombre de la Unidad o Fase de formación	Objetivo de aprendizaje la Unidad o Fase	Contenidos educativos específicos (desempeños, habilidades, conocimientos)
1.	Método para elaborar un experimento (primera parte) (16 h)	Delimitar el planteamiento e hipótesis al realizar una práctica experimental de mecánica eléctrica mediante la aplicación del método científico.	Contenidos educativos específicos: 1.1 La experimentación como parte del desarrollo histórico de la ingeniería mecánica eléctrica. 1.2 La experimentación como base para el desarrollo tecnológico. 1.3 Elección de un experimento. 1.4 Delimitar la investigación. 1.4.1 Delimitar el experimento. 1.5 Plantear el experimento. 1.6 Plantear la hipótesis. 1.7 Estructura del informe. 1.7.1 Encabezado, portada, presentación. 1.7.2 Objetivos. 1.7.3 Hipótesis. 1.7.4 Marco Teórico. 1.7.5 Materiales. 1.7.6 Procedimiento/método. 1.7.7 Resultado y análisis de resultados. 1.7.8 Conclusiones y discusión. 1.7.9 Anexos, bibliografía y/o mesografía. 1.8 Técnicas de expresión oral. 1.8.1 Importancia de la comunicación verbal y no verbal. 1.8.2 Comunicación efectiva. 1.8.3 Comunicación asertiva. 1.8.4 Técnicas para hablar en público. 1.9 Diseño de presentaciones audiovisuales profesionales y material didáctico. Actividades de aprendizaje: Redacción del reporte que incluye: - Portada con los siguientes datos: - Título. - Nombre de los autores. - Nombre de la institución (Área, Carrera).

			2. Resumen. En esta parte se da una breve descripción del problema y procedimiento, así como de los resultados generales y las conclusiones. 3. Introducción. Son los resultados de la investigación bibliográfica relativa a los antecedentes del problema que motivaron la investigación. 4. Hipótesis. Se plantea afirmando o negando lo que, supuestamente, resuelve el problema. Exposición oral del experimento. Manejo de citas y referencias NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida
2.	Método para elaborar un experimento (segunda parte) (16 h)	Determinar las variables que intervienen en el diseño y planteamiento de un experimento de aplicación mecánica eléctrica mediante la aplicación del método científico.	Contenidos educativos específicos: 2.1 Determinación de las variables de un experimento 2.2 Diseño del experimento. 2.2.1 Sistema en el cual se va experimentar ya la razón por la cual se seleccionó. 2.2.2 Materiales e instrumentos y procedimiento de medición. 2.2.3 Descripción detallada del procedimiento de medición ¿cómo y cuándo se piensa medir? 2.6 Retroalimentación sobre el primer informe. 2.7 Retroalimentación sobre la primera presentación oral. Actividades de aprendizaje: Redacción del reporte que incluye: - Portada con los siguientes datos: - Título. - Nombre de los autores. - Nombre de la institución (Área, Carrera). - Resumen. En esta parte se da una breve descripción del problema y procedimiento, así como de los resultados generales y las conclusiones. - Introducción. Son los resultados de la investigación bibliográfica relativa a los antecedentes del problema que motivaron la investigación. - Hipótesis. Se plantea afirmando o negando lo que, supuestamente, resuelve el problema. - Determinación de variables. - Diseño del experimento. Exposición oral del experimento. Manejo de citas y referencias.
3.	Método para elaborar un experimento (tercera parte) (16 h)	Realizar y aplicar un experimento de aplicación mecánica eléctrica mediante la aplicación del método científico	Contenidos educativos específicos: 3.1 Procedimiento para realizar el experimento. 3.2 Realización del experimento. 3.3 Retroalimentación sobre el segundo informe. 3.4 Retroalimentación sobre la tercera presentación oral. Actividades de aprendizaje: Redacción del reporte que incluye:

			1. Portada con los siguientes datos: • Título • Nombre de los autores. • Nombre de la institución (Área, Carrera). 2. Resumen. En esta parte se da una breve descripción del problema y procedimiento, así como de los resultados generales y las conclusiones. 3. Introducción. Son los resultados de la investigación bibliográfica relativa a los antecedentes del problema que motivaron la investigación. 4. Hipótesis. Se plantea afirmando o negando lo que, supuestamente, resuelve el problema. 5. Determinación de variables. 6. Diseño del experimento. 7. Procedimiento para realizar el experimento. 8. Realización del experimento. Exposición oral del experimento. Manejo de citas y referencias.
4.	4. Método para elaborar un experimento (cuarta parte) (16 h)	Analizar los resultados de un experimento de aplicación mecánica eléctrica y exponer las conclusiones mediante la redacción de un informe y presentación oral.	Contenidos educativos específicos: 4.1 Análisis de resultados. 4.2 Representación de los resultados en forma gráfica. 4.3 Análisis estadístico de los resultados. 4.4 Aceptación o rechazo de la hipótesis. 4.5 Conclusiones. Actividades de aprendizaje: Redacción del reporte que incluye: 1. Portada con los siguientes datos: • Título. • Nombre de los autores. • Nombre de la institución (Área, Carrera). 2. Resumen. En esta parte se da una breve descripción del problema y procedimiento, así como de los resultados generales y las conclusiones. 3. Introducción. Son los resultados de la investigación bibliográfica relativa a los antecedentes del problema que motivaron la investigación. 4. Hipótesis. Se plantea afirmando o negando lo que, supuestamente, resuelve el problema. 5. Determinación de variables. 6. Diseño del experimento. 7. Procedimiento para realizar el experimento. 8. Realización del experimento. 9. Resultados del experimento. 10. Conclusiones. Exposición oral del experimento. Manejo de citas y referencias.

5.-	5. Reflexión y trabajo a futuro sobre el experimento (16 h)	Analizar y reflexionar sobre trabajo realizado y las oportunidades de mejora que existen en el desarrollo experimental para realizar mejoras al proyecto entregado.	Contenidos educativos específicos: 5.1 Retroalimentación por parte del docente sobre el informe final. Actividades de aprendizaje: Redacción del reporte que incluye: 1. Portada con los siguientes datos: • Título. • Nombre de los autores. • Nombre de la institución (Área, Carrera). 2. Resumen. En esta parte se da una breve descripción del problema y procedimiento, así como de los resultados generales y las conclusiones. 3. Introducción. Son los resultados de la investigación bibliográfica relativa a los antecedentes del problema que motivaron la investigación. 4. Hipótesis. Se plantea afirmando o negando lo que, supuestamente, resuelve el problema. 5. Determinación de variables. 6. Diseño del experimento. 7. Procedimiento para realizar el experimento. 8. Realización del experimento. 9. Resultados del experimento 10. Conclusiones Exposición oral del experimento. Manejo de citas y referencias.
-----	---	---	--

E. EVALUACIÓN

A continuación, se muestra la propuesta de evaluación sumativa del espacio de formación. Conforme a ella, los estudiantes recibirán una calificación ordinaria. Esta asignatura reporta cinco calificaciones parciales antes de la calificación final ordinaria, los porcentajes y ponderación son como se presentan en la Tabla 1.

La evaluación parcial consiste de:

Un documento escrito por equipo que deberá ser redactado con al menos 750 palabras, perfectamente estructurado, con correcta redacción y sin faltas de ortografía, este tendrá un valor del 70% de la calificación parcial. Deberá evidenciar el manejo de citas y referencias y el uso de referencias cruzadas.

Una presentación oral ante sus compañeros en donde se expondrá el trabajo desarrollado de ese periodo. Deberán realizar la presentación una idea bien estructurada del trabajo desarrollado, buena dicción y lenguaje corporal acorde a su presentación, este tendrá un valor del 30% de la calificación parcial.

Tabla 1.

#	Momento de evaluación	Propuesta para la evaluación sumativa del aprendizaje	Porcentaje de evaluación
1	Evaluación del de primer parcial de acuerdo con calendario de la Facultad. Se evalúa el primer tema del curso.	Reporte sobre el experimento 7 puntos Exposición oral sobre el experimento 3 puntos	10 %

2	Evaluación de segundo examen parcial de acuerdo con calendario de la Facultad. Se evalúa el segundo tema del curso.	Reporte sobre el experimento Exposición oral sobre el experimento	7 puntos 3 puntos	15 %
3	Evaluación del tercer parcial de acuerdo con calendario de la Facultad. Se evalúa el tercer tema del curso.	Reporte sobre el experimento Exposición oral sobre el experimento	7 puntos 3 puntos	20 %
4	Evaluación del de cuarto parcial de acuerdo con calendario de la Facultad. Se evalúa el cuarto tema del curso.	Reporte sobre el experimento Exposición oral sobre el experimento	7 puntos 3 puntos	25 %
5	Evaluación del de cuarto parcial de acuerdo con calendario de la Facultad. Se evalúa el quinto tema del curso.	Reporte sobre el experimento Exposición oral sobre el experimento	7 puntos 3 puntos	30 %
Evaluación final ordinaria		La calificación ordinaria será la suma de todos los puntos de evaluación referidos en la Tabla 1 multiplicados por el porcentaje de evaluación. La calificación se reportará con base en 10 y se procederá acorde al Reglamento de Exámenes para declarar la asignatura acreditada o si procede EE o ET. El valor de la evaluación es 100%.		
Evaluación extraordinaria		Es un examen escrito con valor del 100%. Se evaluará el 100 % de los temas y el resultado de las actividades de aprendizaje de este espacio de formación.		
Evaluación a título		Es un examen escrito con valor del 100%. Se evaluará el 100 % de los temas y el resultado de las actividades de aprendizaje de este espacio de formación.		
Evaluación a regularización		Es un examen escrito con valor del 100%. Se evaluará el 100 % de los temas y el resultado de las actividades de aprendizaje de este espacio de formación.		

F. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y DIGITALES

TEXTOS BÁSICOS

Gutiérrez Pulido Humberto y de la Vara Salazar Román, Análisis y diseño de experimentos, Editorial Mc Graw Hill 3era. Edición 2012.

Yuin Wu & Alan Wu, Diseño robusto utilizando los métodos de Taguchi, Editorial Díaz de Santos 1997.

Uldrich Karl T. & Eppinger Steven D., Diseño y desarrollo de productos, Editorial Mc Graw Hill Quinta edición, 2013.

Arana Federico, Método experimental para principiantes, Editorial Joaquín Mortiz 2da. Edición 1992.

Navarro Joe, Karlins Marvin, El cuerpo habla. Editorial Sirio, 2010.

Allan y Bárbara PEASE, El lenguaje del Cuerpo. Editorial Amat 2012.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE INTERÉS:

www.scopus.com
www.sciencedirect.com
<https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-02-physics-ii-electricity-and-magnetism-spring-2007/class-slides/>
www.learnEngineering.org
<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

DATOS CURRICULARES Y ESCOLARES

Área	Línea	Tipo de crédito	Tipo de espacio de formación	Idioma de impartición	Modalidad de impartición
Básico	N/A	Nuclear	Curso	Español	Presencial

CRÉDITOS

De acuerdo con la propuesta curricular oficial, los datos escolares del espacio de formación son:

Número de semanas	Horas presenciales de teoría por semana	Horas presenciales de práctica por semana	Horas de trabajo autónomo del estudiante por semana	Créditos por Acuerdo 17/11/17 (antes 279)
16	0	5	0	5

REQUISITOS PARA CURSAR EL ESPACIO DE FORMACIÓN

A continuación, se señalan, si es necesario, los requisitos escolares para el espacio de formación.

#	REQUISITOS
1.	Ninguno

EQUIVALENCIAS DEL ESPACIO DE FORMACIÓN

A continuación, se señalan, si es necesario, las equivalencias del espacio de formación con espacios de programas educativos anteriores:

EQUIVALENCIAS
No existen espacios de formación equivalentes.

INTEROPERABILIDAD

Este espacio de formación es compartido con otros programas educativos y/o entidades académicas: No

ENTIDAD ACADÉMICA Y PROGRAMAS EDUCATIVOS
Facultad de Ingeniería: Ingeniería Mecánica Eléctrica

OTRAS FORMAS DE ACREDITACIÓN

- Este espacio de formación puede ser acreditado a través de la presentación de un documento probatorio que certifique que el estudiante ya cuenta con los aprendizajes necesarios: **No**

- Este espacio de formación puede ser acreditado a través de un examen que certifique que el estudiante ya cuenta con los aprendizajes necesarios: **No**

OPCIONES DE FORMACIÓN

Este espacio de formación es parte de las siguientes opciones:

Opción de formación	Sí / No
Licenciatura	Sí
Programa de formación dual	No
Técnico Superior Universitario (TSU)	No
Carrera Ejecutiva	No
Opción de acreditación parcial	No
Residencia o práctica profesional	No

PERFIL DEL DOCENTE

La formación y experiencia académica y profesional que debe reunir el perfil del docente que imparte este espacio de formación, y que deben ser considerados en la contratación y formación del profesor, es:

Formación y experiencia académica

- Ingeniero Mecánico Electricista, o carrera afín con estudios de Maestría o doctorado.

Formación y experiencia profesional y laboral

- Deberá tener experiencia en los temas de las asignaturas.

El papel del profesor

- Tendrá la tarea de facilitar el aprendizaje del alumno de los temas de la asignatura, así como brindar las herramientas teóricas necesarias para que el alumno desarrolle el experimento. Emitirá una calificación en cada parcial acorde a los porcentajes establecidos en la Tabla 1.

MÁXIMO Y MÍNIMO DE ESTUDIANTES POR GRUPO

- Máximo de estudiantes por grupo para garantizar viabilidad académica, pedagógica y financiera: 25
- Mínimo de estudiantes por grupo para garantizar viabilidad académica, pedagógica y financiera: 5

TIPO DE PROPUESTA

- Es nueva versión de un programa que se presenta a manera de ajuste curricular o actualización de contenidos en el marco de un programa educativo existente.

ELABORADORES Y REVISORES

Elaboradores de este programa	Revisores de este programa
M. A Vérulo Castro López	Dr. Baudel Lara Lara
	Dr. Francisco Oviedo Tolentino
	LDG. Verónica Contreras Hernández