Limpiar formulario

Clave de la Propuesta	PPI- 052 - 22 - PT		
Puntos a considerar	**Si**	**No**	**Observaciones/Comentarios**
¿Se incluyen los datos de la **Portada** (licenciatura, título, modalidad, versión, declaratoria, firmas, etc.)?	✔		
¿La extensión del T**ítulo** es adecuada y sin abreviaturas?	✔		
¿El **Título** refleja de forma clara lo que se trabajará en el proyecto?	✔		
¿La **Introducción** describe en forma concisa el área de aplicación del proyecto?	✔		Ver comentarios en el documento en esa sección
¿Los **Antecedentes** sitúan el proyecto propuesto respecto a otros trabajos?	✔		Si, pero hay detalles a mejorar. Ver comentarios
¿La **Justificación** describe la razón, relevancia o necesidad que origina el proyecto?	✔		
¿El **Objetivo General** es claro y tiene relación directa con el proyecto a realizar?	✔		
¿Los **Objetivos Particulares** se engloban en el objetivo general?	✔		
¿La secuencia de actividades que se presenta en la **Metodología** es congruente con los objetivos y permite que se alcancen éstos?			No aplica
¿La **Descripción Técnica** presenta las especificaciones generales y particulares (materiales, dimensiones, normas, etc.), así como la explicación funcional de cada uno de los bloques del sistema a desarrollar?		✔	Faltan datos técnicos (dimensiones, materiales,
¿La **Normatividad** mencionada da un marco a la propuesta?	✔		
¿El **Cronograma de Actividades** señala con claridad las tareas a realizar para alcanzar los objetivos del proyecto?	✔		
¿El proyecto es realizable en el tiempo propuesto?	✔		
¿Se encuentran indicados los **Entregables** dentro de la propuesta? ¿Se incluye explícitamente la entrega del **Reporte Final**?	✔		
¿Se incluyeron las **Referencias Bibliográficas** y estas cumplen con el formato solicitado?	✔		
¿La **Terminología** especifica del proyecto, que no es del conocimiento general en Ingeniería Mecánica, está claramente explicada?			No aplica
¿Se indican instalaciones, equipos y materiales que se requieren para realizar el proyecto?		✔	
¿La propuesta tiene una redacción clara y sin faltas ortográficas?		✔	Hay algunas fallas ortográficas
¿El enfoque del trabajo corresponde a un proyecto de Ingeniería Mecánica?	✔		

Observaciones

Corregir lo indicado, preparar la exposición y entregar la versión segunda.

Estado de la propuesta	
○ Autorizada ◉ Revisada ○ No autorizada	Comité de Estudios de Ingeniería Mecánica

Licenciatura: Ingeniería Mecánica.

Nombre del Proyecto de Integración: Diseño de un sistema para pruebas mecánicas de resistencia en ejes.

Modalidad: Proyecto Tecnológico.

Versión: Primera

Trimestre Lectivo: 22-O

Datos del alumno

Nombre: Javier Alan Jiménez García

Matricula: 2143033132

Correo: javier.a.jimenez.g2012@gmail.com

Firma:

Datos del asesor

Nombre y Nivel Académico: Dr. José Luis Ramírez Cruz

Categoría: Asociado

Departamento de adscripción: Energía

Teléfono: 5553189066

Correo: rcjl@azc.uam.mx

Firma:

Fecha: 09 de diciembre del 2022

DECLARATORIA

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Javier Alan Jiménez García

Dr. José Luis Ramírez Cruz

1. INTRODUCCION

El estudio de los materiales es un tema que con el pasar de los tiempos ha venido cobrando fuerza~~s~~, debido a las exigencias de demanda actual, las cuales han permitido alcanzar los avances tecnológicos que hoy en día se encuentran en la sociedad, requiriendo la construcción de estas nuevas tecnologías que a su vez requieren de materiales que puedan cumplir con las condiciones de uso de éstas.

Muchos materiales deben someterse a ensayos mecánicos para comprobar su resistencia antes de salir al mercado. En cuanto a las características constructivas, las máquinas universales para pruebas mecánicas varían mucho según el modelo y es imposible resumir de forma exhaustiva todas las versiones del mercado.

Los dispositivos de laboratorio que realizan este tipo de ensayos se denominan máquinas de ensayo universales y existen varios tipos de ellas.

La función principal de la máquina universal de ensayo es la de comprobar la resistencia de un producto o material. Aplica cargas controladas sobre una probeta, la cual tiene un modelo de dimensiones preestablecidas. Finalmente, esta máquina mide en forma gráfica la deformación y carga al momento de la rotura de la muestra.

La máquina universal de ensayo logra ejercer esta fuerza a través de placas de compresión o mordazas, las cuales pueden ser cónicas o laterales y que están accionadas por tornillos o mordazas manuales, o por un sistema hidráulico o mordaza hidráulica. En la figura 1 se muestra un equipo alemán de pruebas de torsión y flexión.

Poner en la Bibliografía

Figura 1. Equipo de Torsión y Flexión. Imagen tomada de www.edibon.com

Existen máquinas universales que pueden realizar estos ensayos, pero lo que quiere lograr en este Proyecto, es ~~lograr~~ que dichos ensayos puedan realizarse en la misma máquina para una mejor eficiencia de trabajo~~ al realizar dichos ensayos.~~

Especificar los ensayos que se quieren realizar en la misma máquina

En el laboratorio, la máquina universal de ensayo se utiliza con probetas a escala, las cuales son capaces de conservar las propiedades totales del material o producto que se

someterá al ensayo, el cual puede ser de tracción, compresión o flexión.

Con estas pruebas se puede evaluar, durante el ensayo, la elasticidad, esfuerzo, alargamiento, dureza, resiliencia o energía de deformación, etc.

2. ANTECEDENTES

? solo se menciona uno

En la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, se hay realizado dos proyectos terminales en relación con este Proyecto y los cuales son: "Diseño de una máquina de fatiga para estructura tubulares soldadas", además existen trabajos que tienen que ver con ensayos de torsión los cuales son: "Diseño, construcción y validación del prototipo de una máquina para ensayos de resistencia de materiales", realizado en Montería, Colombia y otro que fue desarrollado en Bogotá, Colombia que es "Diseño y construcción de una máquina básica de ensayos destructivos de tracción y torsión".

El diseño de una máquina de fatiga para estructuras tubulares soldadas [1], se considera un método de pruebas por fatiga, enfocándose en ensayos destructivos de soldaduras en tubos. Este proyecto se centró en el análisis de pruebas por fatiga, enfocándose en ensayos destructivos a soldaduras de cordón. Se descartan las pruebas no destructivas, ya que éstas no ofrecen información cuantitativa, pero sí importante como la composición química y las propiedades mecánicas. Sin embargo, en la actualidad con los procesos de producción es necesario tener más información para predecir la vida mecánica de una pieza, esto se logra con pruebas destructivas que sí reflejan información específica, por ejemplo, en ensayos por fatiga, donde se obtienen parámetros de carga y número de ciclos, que se usan para determinar la vida infinita o finita de un material. Este trabajo sirve de referencia analizar la estructura y diseño de la máquina más actual que se realizó en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, así como los elementos que constituyen la misma.

El proyecto de diseño, construcción y validación del prototipo de una máquina para ensayos de resistencia de materiales consiste en el desarrollo del prototipo de una máquina universal de ensayos. Este trabajo presenta el diseño, construcción y validación del prototipo de una máquina universal de ensayos. Estudiando las diferentes? Se realizó un diseño del prototipo teniendo en cuenta la información encontrada en artículos académicos, catálogos comerciales, libros y, las designaciones de las normas ASTM para la realización de ensayos de tensión, compresión y flexión a tres puntos. También se presenta la selección y diseño de los elementos que conforman la estructura de la máquina, teniendo en cuenta la capacidad de esta, como barras, vigas, placas, y mordazas para el ensayo de tensión, de igual manera se seleccionaron los elementos que conforman el sistema de accionamiento. Se aplicaron los procesos de manufactura requeridos para la construcción y ensamble de las partes [2]. Este proyecto muestra el diseño con base en la reproducción de las características de máquinas universales que se muestran para su venta en catálogo, además de alternativas para el tipo de accionamiento y de estructura que presentan las máquinas universales de ensayos esta referencia será de utilidad para la maquina a diseñar en esta propuesta.

Una última referencia es el proyecto de diseño y construcción de una máquina básica de

ensayos destructivos de tracción y torsión [3], en este proyecto se consideran en una sola máquina, dos tipos de ensayos como lo son el de tensión y el de torsión, que también se considerarán en la presente propuesta además que su diseño puede ser de utilidad al trabajar en dos tipos de ensayo.

Todos los proyectos terminales tienen en común las maquinas universales los cuales son un punto de referencia ya que las cual sirve o ayuda en el diseño mecánico a realizar y además estos proyectos realizan pruebas descritas en la propuesta presente.

3. JUSTIFICACION

Existen varias máquinas universales en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, pero estas solo realizan una o dos de las pruebas mencionadas anteriormente, por lo que este proyecto quiere lograr es que se realicen en una sola máquina para su fácil uso y manejo.

En este Proyecto de Integración se diseñará una máquina para ensayos de ejes mecánicos, dirigida a analizar el comportamiento de estos elementos, con diferentes condiciones de carga, cambios en su geometría y maquinados en diferentes materiales y es un instrumento de laboratorio capaz de imprimir fuerzas de varios tipos y diferentes intensidades sobre los materiales. Dicho esto, es de mucha utilidad en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco para los alumnos que cursan las UEA de Diseño de elementos de máquinas, los talleres de mecánica y en el laboratorio de materiales ya que podrían realizar pruebas de torsión, flexión y pandeo, lo que ayuda a los alumnos en la comprensión del diseño de elementos mecánicos, al considerar diferentes condiciones en la aplicación de fuerzas y pares de torsión en los ejes mecánicos.

?

me parece que esta uea no contempla prácticas

4. OBJETIVOS

Objetivo general:

- Diseñar un sistema mecánico para pruebas de torsión, flexión y pandeo en ejes cilíndricos de 1 pulgada de diámetro.

Objetivos Particulares:

- Realizar un estudio de mercado para conocer las actuales máquinas universales.
- Proponer opciones en el diseño aplicando la metodología QFD y análisis funcional.
- Analizar las fuerzas y esfuerzos en la estructura del sistema mecánico para evitar falla estática.
- Realizar los dibujos de detalle y de conjunto de la propuesta final.
- Simular los esfuerzos en la estructura de la máquina.

5. DESCRIPCION TECNICA.

La máquina a diseñar es semejante a una prensa con la que es posible someter materiales a ensayos de tracción y compresión para medir sus propiedades.

La máquina a diseñar consistirá de dos partes esenciales: Una estructura superior y una inferior. En la estructura superior se realizan las diferentes pruebas mientras que la estructura inferior se encarga de soportar el peso de la máquina y servir de alojamiento para los distintos aditamentos que se utilizan en las pruebas, las cuales se realizan gracias a la fuerza generada por un mecanismo de operación manual con la capacidad suficiente para desarrollar las pruebas.

Accesorios: Son aquellos elementos necesarios para realizar cada tipo de prueba con la máquina. Estos son:

- ✓ Mordazas para la prueba de tracción.
- ✓ Plato de compresión y suplemento elevador para la prueba de pandeo.
- ✓ Opresor y apoyo para la prueba de flexión.

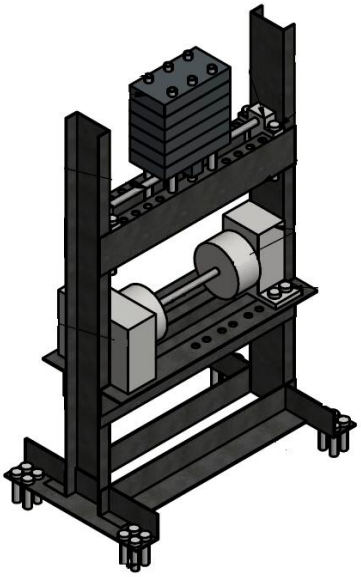

Figura 3. Máquina de pruebas. Elaboración propia.

Características de la máquina a diseñar:

- Dimensiones: 800 x 500 x 1200 mm aprox.

- Peso: 65 kg aprox.

6. NORMATIVIDAD.

NORMAS ISO 7500-1 Y 2

Las normas ISO 7500, parte 1 y 2, hacen referencia a la verificación de las máquinas para realizar ensayos estáticos uniaxiales de materiales metálicos.

Norma ISO 7500-1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión: Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza.

Norma ISO 7500-2: Máquinas de ensayos de fluencia en tracción - Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza.

Estas normas exigen la utilización de dinamómetros calibrados y clasificados según la norma ISO 376. La clase de precisión necesaria depende de la precisión de la máquina.

Aunque las normas ISO 7500-1 y 2 se han definido para los materiales metálicos, su utilización se extiende a menudo a otros tipos de materiales para los que no existe ninguna norma específica.

NORMA EN 12390-4

La norma europea EN 12390 parte 4 hace referencia a la verificación de las máquinas utilizadas en ensayos con hormigón endurecido.

Norma EN 12390-4: Resistencia a la compresión - Características de las máquinas de ensayo.

Desde el punto de vista de las fuerzas, esta norma específica dos tipos de verificación:

- La fuerza de compresión generada por la máquina de ensayo sobre la probeta, cuyas características

metrológicas se miden con un dinamómetro de compresión previamente calibrado y clasificado según la norma ISO 376.

- La transferencia de la fuerza de compresión a la probeta probada. Esta verificación exige un sensor de compresión particular denominado “cilindro de deformación ".

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

UEA(s) para las que se solicita autorización:

• Proyecto de Integración en Ingeniería Mecánica I

Actividades del Trimestre 23-I		SEMANA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Hacer un estudio de mercado	x	x										
2	Definir los requerimientos del diseño con el QFD		x	x	x								
3	Realizar los cálculos de los elementos de la máquina				x	x	x	x					

4	Dibujar las partes y el conjunto de la máquina							x	x	x	x		
5	Simular los esfuerzos de la estructura de la máquina							x	x	x	x	x	
6	Elaborar y entregar el reporte final									x	x	x	x

8. ENTREGABLES

- Dibujos de elementos y conjunto.
- Archivo electrónico de las simulaciones y sus resultados
- Reporte final del proyecto de integración

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] González R., Uribe H., 2016, Diseño de una máquina de fatiga para estructuras tubulares soldadas, Proyecto Tecnológico, Universidad Autónoma Metropolitana.

[2] Demóstenes J., Edinson J., Nicolás E., 2015, Diseño, construcción y validación del prototipo de una máquina para ensayos de resistencia de materiales, Universidad de Córdoba.

[3] Moreno G., Henao J., Malagón O., López J., 2006, Diseño y construcción de una máquina básica de ensayos destructivos de tracción y torsión, Trabajo de Grado, Universidad de San Buenaventura Facultad de Ingeniería.

[4] Kyriakos K., 2017, Mechanical Testing of Engineering Materials, Cognella Academic Publishing.

[5] International Organization for Standardization, “Norma ISO 7500: Calibración de las máquinas de ensayos” Acceso 29 de mayo del 2020 https://www.iso376.com/es/normas/la-verificacion-de-las-maquinas-de-ensayo.pdf

10.TERMINOLOGÍA

No aplica

11.INFRAESTRUCTURA

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco en el Centro de Desarrollo Asistido por computadora (CEDAC) el cual cuenta con programas de diseño como son Inventor y AutoCAD.

12.ASESORÍA COMPLEMENTARIA

No aplica

13.PUBLICACIÓN O DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

No aplica