UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica**: Facultad de Ingeniería, Mexicali; y Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas

2. **Programa Educativo:** Ingeniero Mecánico

3. **Plan de Estudios:** 2020-1

4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Diseño Mecánico

5. **Clave**: 36075

6. **HC:** 01 **HL:** 00 **HT:** 03 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 05

7. **Etapa de Formación a la que Pertenece**: Disciplinaria

8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje**: Obligatoria

9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Mecánica de Materiales

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
REGISTRADO
17 OCT 2019
REGISTRADO
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA

Equipo de diseño de PUA

Israel Sauceda Meza
Héctor Muñiz Valdéz
Miriam Siqueiros Hernández

Vo.Bo. de Subdirectores de Unidades Académicas

Alejandro Mungaray Moctezuma
Daniela Mercedes Martínez Plata

Fecha: 17 de octubre de 2019

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de la unidad de aprendizaje Diseño Mecánico, es que el estudiante adquiera conocimientos para identificar los factores que intervienen en el diseño de un sistema mecánico, optimizar su desempeño y buscar la mejor alternativa para garantizar su buen funcionamiento, evaluando las condiciones de trabajo dentro de los límites de seguridad y cumpliendo con las normas internacionales de diseño según sea el caso de estudio.
Esta asignatura se imparte en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio, pertenece al área de conocimiento de Diseño y requiere que el alumno haya acreditado Mecánica de Materiales.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar componentes mecánicos, mediante la aplicación de criterios, teorías de falla de acuerdo al tipo de carga y las propiedades de los materiales, para optimizar la eficiencia de los recursos con la obtención de los esfuerzos principales, con actitud creativa y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora y entrega un proyecto de aplicación de un diseño mecánico que contenga la solución de un caso de estudio, la posible optimización, garantizando la vida útil y la operación segura de acuerdo a las condiciones de operación, conclusiones generales del mismo y referencias bibliográficas.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Condiciones para el diseño mecánico

Competencia:
Analizar los conceptos fundamentales del diseño mecánico, códigos, normativas y sus fases, mediante la consideración de los factores de servicio, para garantizar la operación segura de los casos de estudio, con actitud crítica y creativa.

Contenido: **Duración:** 2 horas

1.1 Introducción al diseño mecánico
1.2 Definición y objetivo del diseño mecánico
1.3 Relación entre diseño y manufactura
1.4 Códigos, normas, seguridad y responsabilidad legal
1.5.Fases del diseño
1.6 Factores de diseño
1.7 Factores de seguridad
1.8 Factores de servicio
1.9 Confiabilidad

UNIDAD II. Teorías de fallas

Competencia:
Aplicar las teorías de fallas para cargas estáticas y dinámicas en diferentes materiales, para determinar el límite de fatiga y garantizar la vida útil del componente mecánico, a través del análisis e interpretación de los tipos de esfuerzos presentados, con responsabilidad y honestidad.

Contenido: **Duración:** 3 horas

2.1 Teoría para cargas estáticas
- 2.1.1 Teorías del esfuerzo normal máximo
- 2.1.2 Teoría del esfuerzo cortante máximo
- 2.1.3 Teoría de la energía de distorsión

2.2 Teoría para cargas de fatiga
- 2.2.1 Límite de resistencia a la fatiga
- 2.2.2 Ciclos de esfuerzo alternante

UNIDAD III. Resistencia a la fatiga

Competencia:
Aplicar los factores de diseño que afectan las propiedades mecánicas de los materiales, considerando el medio de operación, para determinar el número de ciclos antes de la falla del componente mecánico, con objetividad y precisión.

Contenido: **Duración:** 4 horas

3.1 Factores de modificación de resistencia a la fatiga
- 3.1.1 Factor de superficie
- 3.1.2 Factor de tamaño
- 3.1.3 Factor de carga
- 3.1.4 Factor de temperatura
- 3.1.5 Factor de confiabilidad
- 3.1.6 Factor de efectos diversos y de concentración del esfuerzo

3.2 Diagrama Sf - N

3.3 Cálculo de la resistencia a la fatiga de elementos mecánicos

UNIDAD IV. Diseño de ejes
Competencia: Diseñar ejes de transmisión de potencia, mediante la consideración de las cargas estáticas y dinámicas, para la obtención de las velocidades críticas soportadas antes de la falla del material, con responsabilidad y creatividad.
Contenido: **Duración:** 4 horas 4.1 Diseño de ejes por carga estática 4.2 Criterios de diseño que contemplan fatiga 4.2.1 Método de flexión alternante y torsión continúa 4.2.2 Enfoque de Soderberg 4.2.3 Enfoque de Goodman 4.3 Velocidad crítica en ejes

UNIDAD V. Tornillos de potencia
Competencia: Diseñar tornillos de potencia, mediante la consideración de los tipos de materiales y las condiciones de carga de operación, para garantizar el buen funcionamiento del tornillo, con actitud creativa y honesta.
Contenido: **Duración:** 3 horas 5.1 Definición y nomenclatura. 5.2 Par de torsión requerido para subir y descender una carga. 5.3 Eficiencia y autoaseguramiento. 5.4 Potencia requerida en aplicaciones de tornillos de potencia.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER				
No. de Práctica	**Competencia**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Relacionar las fases de diseño, mediante la identificación de las variables de un proyecto, para proponer alternativas de solución a una necesidad, con actitud proactiva y crítica.	El alumno analiza el caso de estudio presentado por el docente. Participa de manera obligatoria y en equipo en las alternativas de solución al mismo. El docente aclara las dudas y retroalimenta a los equipos de trabajo. El alumno elabora y entrega un reporte con las alternativas de solución para su revisión.	Pizarrón, plumones, bibliografía, calculadora.	6 horas
2	Detectar y aplicar la teoría de falla, de acuerdo al tipo de material frágil y/o dúctil, para identificar la vida útil del componente mecánico, con responsabilidad y objetividad.	El alumno analiza el caso de estudio presentado por el docente. Participa de manera obligatoria y en equipo en el análisis de fallas mecánicas. El docente aclara las dudas y retroalimenta a los equipos de trabajo. El alumno elabora y entrega un reporte con su análisis para su revisión.	Pizarrón, plumones, bibliografía, calculadora.	8 horas
3	Emplear las herramientas del diseño, mediante la utilización de tablas y gráficas, para la solución de problemas prácticos en elementos por carga estática y/o dinámicas, con responsabilidad y creatividad.	El docente entrega al alumno una serie de problemas prácticos en elementos por carga estática y/o dinámica. El alumno resuelve y entrega los ejercicios prácticos.		12 horas
4	Aplicar los criterios del diseño de ejes, mediante el enfoque analítico, para la recomendación del tipo de eje adecuado, con	El docente plantea un problema de diseño de ejes para su resolución. El alumno calcula el número de ciclos soportados antes de la falla	Pizarrón, plumones, bibliografía, calculadora.	12 horas

	precisión y seguridad.	del material y propone el diámetro óptimo requerido. Al finalizar el problema lo entrega para su revisión.		
5	Calcular el par torsor máximo de acuerdo a la potencia requerida de operación, para la recomendación del tipo de eje de transmisión de potencia, mediante la utilización de tablas y códigos de diseño, con responsabilidad y objetividad.	El docente plantea un problema de de ejes de transmisión de potencia con cargas fluctuantes y combinadas. El alumno resuelve los ejercicios prácticos propuestos por el docente apoyado en las tablas y códigos de diseño y los entrega para su revisión.	Tabla de propiedades de los materiales, gráficas de factores de concentración de esfuerzos. Calculadora	10 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)
En el salón de clases emplea la técnica expositiva para la aplicación de los criterios y condiciones de diseño; asimismo, fomenta la participación de los alumnos de manera individual y en equipo.
En las prácticas de taller funge como guía y supervisor de las actividades a realizar y aclara las dudas que se presentan durante el proceso, en aras de propiciar en el alumno un aprendizaje significativo.

Estrategia de aprendizaje (alumno)
En el salón de clase participa de manera proactiva en las actividades propuestas por el docente como son: investigaciones documentales, resolución de ejercicios, elaboración de reportes.
En las prácticas de taller atiende a las instrucciones para la realización de las mismas y propone soluciones creativas a los problemas.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales……45%
- Portafolio de evidencias..... 15%
  (tareas, actividades del taller, reportes)
- Evidencia de desempeño.....40%
  (proyecto de aplicación de un diseño mecánico)

Total…… 100%

IX. REFERENCIAS	
Básicas	**Complementarias**
Childs, P. R. (2014). *Mechanical design engineering handbook*. Amsterdam, Alemania: Butterworth-Heinemann/Elsevier. Mott, R. L. (2006). *Diseño de Elementos de Maquinas* (4ª ed.). México: Person Educación. [clásica] Shigley, R. G. Budynas y J. K. Nisbett; (2017) *Diseño de Ingeniería Mecánica de* (10ª ed.) México: McGraw Hill.	Beer, F. P. / Johnston Jr. E. Russ; (2013). *Mecánica de materiales* (6ª ed.): Mc Graw Hill [clásica] Russell, C. (2011). *Mecánica de materiales* (8ª ed.). Pearson Prentice Hall. [clásica]

X. PERFIL DEL DOCENTE
El profesor debe poseer título de Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Mecatrónica, Aeroespacial, o afín; preferentemente haber realizado estudios de Posgrado, Maestría y/o Doctorado en área afín. Contar con experiencia docente y/o profesional mínima de un año, además de tener un dominio de TIC. Debe ser una persona, puntual, honesta, responsable y tolerante, con facilidad de expresión, motivador en la participación de los estudiantes.