

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Arquitectura y Diseño, Mexicali; y Facultad de Ciencias de la Ingeniería y la Tecnología, Valle de las Palmas.
- 2. Programa Educativo:** Licenciado en Diseño Industrial
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Física, Mecanismos y Ensamblés
- 5. Clave:** 40155
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 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:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Alberto Hernández Maldonado
Alejandra Janeth Ávila Robles
Rubén Alaniz Plata

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Daniela Mercedes Martínez Plata
Paloma Rodríguez Valenzuela

Fecha: 02 de marzo de 2021

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje proporciona los aspectos básicos de la física, así como los diferentes tipos de mecanismos, ajustes y tolerancias, lo que permite analizar el comportamiento estático y dinámico de mecanismos para su aplicación en productos de diseño industrial.

Se ubica en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio, y forma parte del área de Tecnologías.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar el comportamiento estático y dinámico de mecanismos, mediante el uso de modelos matemáticos, herramientas informáticas, componentes digitales y simulaciones, considerando a los fenómenos físicos y parámetros geométricos involucrados, para implementarlos en prototipos de diseño industrial con actitud crítica, síntesis y trabajo colaborativo.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Elabora y entrega problemas resueltos de física empleando modelos matemáticos que representan la relación del conocimiento de objetos ante los fenómenos planteados.

Realiza y presenta prácticas de modelado en 3D y simulación de movimiento bajo condiciones de contacto, fuerza y gravedad para el análisis de posición, velocidad y aceleración en mecanismos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Física

Competencia:

Distinguir los conceptos y principios de mecánica clásica, mediante el análisis estático y dinámico de los objetos, para calcular fuerzas, velocidades, posiciones y aceleraciones, con disposición en el trabajo colaborativo, objetividad y creatividad.

Contenido:

Duración: 8 horas

- 1.1. Conceptos de mecánica clásica
 - 1.1.1. Leyes de newton
 - 1.1.2. Conceptos de masa y fuerza
 - 1.1.3. Descomposición y suma de vectores
- 1.2. Equilibrio de cuerpo rígido
- 1.3. Dinámica
 - 1.3.1. Velocidad, aceleración y posición
 - 1.3.2. Dinámica del movimiento circular
- 1.4. Centroide y centro de masa

UNIDAD II. Mecanismos

Competencia:

Analizar los diferentes mecanismos, reconociendo su funcionamiento y comportamiento, para aplicarlos en el diseño de prototipos, con interés, visión y objetividad.

Contenido:

Duración: 20 horas

- 2.1. Animación en SolidWorks
 - 2.1.1. Cámaras
 - 2.1.2. Fotogramas clave
 - 2.1.3. Renderizado de clip de video
- 2.2. Simulación en SolidWorks Motion
 - 2.2.1.1. Gravedad
 - 2.2.1.2. Fuerzas
 - 2.2.1.3. Motores
 - 2.2.1.4. Contactos
 - 2.2.1.5. Calcular/Ejecutar Simulación
- 2.3. Biela manivela corredera
- 2.4. Biela manivela balancín
- 2.5. Engranés
 - 2.5.1. Engranés rectos
 - 2.5.2. Engranés cónicos
 - 2.5.3. Engranés helicoidales
- 2.6. Tornillo sin fin
- 2.7. Piñón cremallera
- 2.8. Levas

UNIDAD III. Ajustes y tolerancias

Competencia:

Identificar el tipo de ajustes, reconociendo los usos, aplicaciones y cumpliendo con los estándares internacionales que determinan la tolerancia, para obtener la unión óptima de dos elementos, con responsabilidad.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 3.1. Definiciones de ajustes y tolerancias
 - 3.1.1. Notación
 - 3.1.2. Ajustes en el sistema ISO y ANSI
 - 3.1.3. Determinación del tipo de ajuste
 - 3.1.4. Ajuste para el sistema Americano
 - 3.1.5. Interpretación de límites de tamaño

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Suma de vectores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar la práctica. 2. Resuelve ejercicios. <ol style="list-style-type: none"> a) Descomposición de vectores. b) Suma y resta de vectores. 3. Entrega ejercicios resueltos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Software de citación y editor de texto. • Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.). 	2 horas
2	Equilibrio de cuerpo rígido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar la práctica. 2. Resuelve ejercicios de equilibrio de cuerpo rígido. 3. Entrega ejercicios resueltos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Software de citación y editor de texto. • Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.). 	3 horas
3	Cuerpos en movimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar la práctica. 2. Resuelve ejercicios. <ol style="list-style-type: none"> a) Aplicación de las leyes de newton. b) Movimiento rectilíneo c) Movimiento circular. 3. Entrega ejercicios resueltos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Software de citación y editor de texto. • Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.). 	3 horas
UNIDAD II				
4	Simulación y vídeo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende la exposición del profesor sobre los conceptos básicos de simulación, vídeo y cómo se aplican. 2. Realiza simulación con software de diseño 3D. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Software de diseño 3D 	2 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Genera vídeo 4. Entrega de archivos comprimidos y vídeo del resultado. 		
5	Animación y simulación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende la exposición del profesor sobre los conceptos básicos de animación, vídeo y cómo se aplican. 2. Realiza simulación y animación con software de diseño 3D. 3. Genera vídeo. 4. Entrega de archivos comprimidos y vídeo del resultado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Software de diseño 3D 	3 horas
6	Conversión de movimiento de rotación a traslación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende la exposición del profesor sobre el mecanismo, los parámetros físicos involucrados y cómo se aplican. 2. Realiza simulación y animación con software de diseño 3D. 3. Genera vídeo. 4. Entrega de archivos comprimidos y vídeo del resultado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Software de diseño 3D 	2 horas
7	Conversión de movimiento de rotación a pendular	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende la exposición del profesor sobre el mecanismo, los parámetros físicos involucrados y cómo se aplican. 2. Realiza simulación y animación con software de diseño 3D. 3. Genera vídeo. 4. Entrega de archivos comprimidos y vídeo del resultado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Software de diseño 3D 	2 horas

8	Transmisión por engranes rectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende la exposición del profesor sobre el mecanismo, los parámetros físicos involucrados y cómo se aplican. 2. Realiza simulación y animación con software de diseño 3D. 3. Genera vídeo. 4. Entrega de archivos comprimidos y vídeo del resultado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Software de diseño 3D 	2 horas
9	Transmisión por engranes helicoidales y cónicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende la exposición del profesor sobre el mecanismo, los parámetros físicos involucrados y cómo se aplican. 2. Realiza simulación y animación con software de diseño 3D. 3. Genera vídeo. 4. Entrega de archivos comprimidos y vídeo del resultado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Software de diseño 3D 	3 horas
10	Cambio de dirección	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende la exposición del profesor sobre el mecanismo, los parámetros físicos involucrados y cómo se aplican. 2. Realiza simulación y animación con software de diseño 3D. 3. Genera vídeo. 4. Entrega de archivos comprimidos y vídeo del resultado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Software de diseño 3D 	3 horas
11	Movimiento lineal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende la exposición del profesor sobre el mecanismo, los parámetros físicos involucrados y cómo se aplican. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Software de diseño 3D 	3 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Realiza simulación y animación con software de diseño 3D. 3. Genera vídeo. 4. Entrega de archivos comprimidos y vídeo del resultado. 		
Unidad III				
12	Ajustes y tolerancias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar la práctica. 2. Resuelve ejercicios de cálculo de ajustes y tolerancias. 3. Entrega ejercicios resueltos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estándares internacionales de ajustes y tolerancias • Computadora. • Software de citación y editor de texto. 	4 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):

- Presenta información sobre los conceptos básicos
- Presenta ejercicios prácticos relacionados con las temáticas
- Dirige, supervisa y retroalimenta las prácticas
- Propicia la participación activa de los estudiantes
- Revisa y evalúa reportes de prácticas y actividades
- Elabora y aplica evaluaciones

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Investiga y analiza información sobre conceptos básicos
- Resuelve ejercicios prácticos proporcionados por el profesor
- Realiza las prácticas
- Participa activamente en clase
- Elabora y entrega reportes de prácticas
- Trabaja de manera individual y en equipo
- Elabora y entrega actividades y prácticas en tiempo y forma

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 con 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

- Prácticas de simulación..... 35%
- Evaluaciones..... 50%
- Ejercicios resueltos.....15%
- Total.....100%**

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
Beer, F. P., E. Russell Johnston, Jr, Phillip J Cornwell. (2010). <i>Mecánica vectorial para ingenieros</i> . Estática. DF, México. Editorial McGraw-Hill. [clásica]	González, S.G. (2019). <i>El gran libro de SolidWorks® Simulation</i> . Barcelona. Editorial Marcombo.
Beer, F. P., E. Russell Johnston, Jr, Phillip J Cornwell. (2010). <i>Mecánica vectorial para ingenieros</i> . Dinámica. DF, México. Editorial McGraw-Hill. [clásica]	Ohanian, H. C. & Markert, J. T. (2009). <i>Física para ingeniería y ciencias (Volumen 1)</i> . Ed. McGraw-Hill. [clásica]
Bueche, F.J. , Hetch, E. (2007). <i>Física general</i> . DF, México. Editorial McGraw-Hill. [clásica]	Meriam, J. L., Kraige, L. G., Bolton, J. N. (2014). <i>Engineering Mechanics</i> . Statics, Wiley. [clásica]
Hibbeler, R.C. (2004). <i>Mecánica vectorial para ingenieros: dinámica</i> . DF, México. Editorial McGraw-Hill. [clásica]	Meriam, J. L., Kraige, L. G., Bolton, J. N. (2016). <i>Engineering Mechanics</i> . Dynamics, Wiley.
Dassault Systèmes SolidWorks Co. (2010). <i>Introducción a las aplicaciones de análisis de movimiento con SolidWorks Motion, Cuaderno de trabajo del estudiante</i> . Recuperado de: https://www.solidworks.com/sw/docs/Motion_Sim_Student_WB_2011_ESP.pdf [clásica]	Marion J. B., 2002. <i>Dinámica Clásica de las Partículas y Sistemas</i> . Editorial Reverte. Impreso en México. [clásica]
Facultad de ingeniería UNMdP. (2015). <i>Ajustes y tolerancias</i> . Recuperado de: http://www3.fi.mdp.edu.ar/tecnologia/archivos/TecFab/11.pdf	Tippens, P., <i>Física. Conceptos y aplicaciones</i> , Mc Graw Hill, Séptima-revisada (2011). [clásica]
Juvinall, R.C. , Marshek, K.M. (2013). <i>Diseño de elementos de máquinas</i> . México. Limusa. [clásica]	Tipler, Paul Allen/Mosca Gene. (2010). <i>Física para la ciencia y la tecnología Volumen 1</i> . Editorial Reverte. [clásica]
Onwubolu, G. (2013). <i>Computer-aided engineering design with SolidWorks</i> . London. Imperial College	Wolfgang Bauer; Gary D. Westfall. (2011). <i>Física para ingeniería y ciencias (Volumen 1)</i> . Ed. McGraw-Hill. [clásica]

Press[clásica]

Torres, C.G. (2016) *Análisis y síntesis de mecanismos con aplicaciones*. México, D.F, Grupo Editorial Patria.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje debe contar con título de Diseñador Industrial, Ingeniero, Físico o de un área afín. Con conocimientos avanzados de física, dibujo técnico y software de modelado 3D y simulación digital; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente o tres años de experiencia profesional en ambientes relacionados a los temas de la asignatura. Debe ser vanguardista, proactivo y disciplinado.