

PROGRAMA ANALÍTICO

1. DATOS INFORMATIVOS

DEPARTAMENTO: CIENCIAS DE ENERGIA Y MECANICA		ÁREA DE CONOCIMIENTO: DISEÑO MECANICA COMPUTACIONAL	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA: MECANISMOS		PERIODO ACADÉMICO: PREGRADO S-I MAY 23 - SEP 23	
CÓDIGO: A0307		No. CREDITOS:	NIVEL: PREGRADO
FECHA ELABORACIÓN: 27/11/2020	EJE DE FORMACIÓN	HORAS / SEMANA	
	PROFESIONAL	TEÓRICAS:	PRÁCTICAS/LABORATORIOS
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: Mecanismos es una asignatura que estudia el comportamiento cinemático y dinámico de sistemas mecánicos (mecanismos y máquinas) enfocado tanto desde el punto de vista del análisis como de la síntesis, desarrollando metodologías analíticas, así como su implementación computacional.			
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL: Desarrolla las capacidades fundamentales de análisis y síntesis de mecanismos planos a ser utilizados en sistemas mecánicos de uso industrial.			
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA (UNIDAD DE COMPETENCIA): Establece parámetros para la selección de materiales y la fabricación de elementos mecánicos concretos, así como sienta las bases de los sistemas térmicos.			
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA: Formar ingenieros mecatrónicos de manera integral, capaces de promover el desarrollo de la colectividad con la participación en creación, diseño, modelamiento y simulación de proyectos de sistemas mecánicos y energéticos, automatizados, eficientes y ecosustentables, ejecutando sus actividades con liderazgo y ética profesional, implementando nuevas tecnologías con enfoques inclusivos, participativos y de genero así como armonizando los aspectos técnicos, económicos, financieros y ambientales con la normativa vigente, en procura del bienestar y buen vivir de las personas.			
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA): Analiza mecanismos de la realidad industrial. Diseña mecanismos para resolver problemas industriales de transmisión y transformación de movimiento.			

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

UNIDADES DE CONTENIDOS	
Unidad 1 Análisis cinemático de mecanismos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1 Maneja los conceptos básicos de la teoría de mecanismos y máquinas, dibuja diagramas de esqueleto de un mecanismo, calcula su movilidad o grados de libertad y realiza el análisis cinemático completo del mismo
Conceptos básicos Máquina, mecanismos, eslabón, cadena cinemática, nodo, junta o par cinemático, grados de libertad	
Mecanismos planos y espaciales Definición y características	
Tipos de eslabones Eslabones binarios, ternarios, cuaternario, etc	
Tipos de cadenas cinemáticas Cadenas cinemáticas abiertas, cerradas y mixtas	
Tipos de juntas o pares cinemáticos Pares cinemáticos inferiores y superiores Pares cinemáticos simples y múltiples Pares cinemáticos con cierre de forma y cierre de fuerza Representación esquemática de pares cinemáticos	
Diagramas de esqueleto o cinemáticos	

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDADES DE CONTENIDOS

Definición y características

Movilidad o grados de libertad de un mecanismo

Fórmula de Gruebler

Excepciones a la fórmula de Gruebler

Mecanismos de cuatro barras

Criterio de Grashof

Equivalencia cinemática

Definición y características

Inversión cinemática

Sistemas de referencia local y global

Introducción a la cinemática de mecanismos planos

Métodos gráficos y analíticos

Cinemática del sólido rígido

Traslación pura

Rotación pura

Movimiento plano general

Aceleración de Coriolis

Método de lazos vectoriales cerrados con el uso de números complejos – Método de Raven

Análisis cinemático del mecanismo manivela - corredera por el método de Raven

Análisis cinemático del mecanismo de cuatro barras por el método de Raven

Análisis cinemático de puntos de interés en mecanismos

Implementación computacional

Curvas de acoplador

Ángulo de transmisión

Definición y formulación para un mecanismo manivela corredera

Ventaja mecánica

Definición y formulación para un mecanismo de cuatro barras

Laboratorios de Mecanismos

Laboratorio 1: Conocimiento básico de un software matemático para el uso en las implementaciones computacionales

Laboratorio 2: Conocimiento básico de un software de simulación de mecanismos

Laboratorio 3: Análisis cinemático de un mecanismo

Unidad 2

Análisis dinámico de mecanismos e Introducción a la Síntesis de mecanismos

Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2

Realiza el análisis de fuerzas dinámicas en un mecanismo plano, diferencia la síntesis del análisis de mecanismos planos y diseña o sintetiza cinemáticamente mecanismos de cuatro barras, dadas tres posiciones, para las tareas de generación de función y de movimiento

Introducción al análisis de fuerzas dinámicas de un mecanismo

Introducción al análisis de fuerzas dinámicas de un mecanismo

Cinética del cuerpo rígido

Cinética del cuerpo rígido

Análisis de fuerzas dinámicas – Método matricial

Análisis de fuerzas dinámicas de un mecanismo manivela corredera

Análisis de fuerzas dinámicas de un mecanismo de cuatro barras

Introducción a la síntesis de mecanismos

Síntesis vs. análisis

Tipos de síntesis

Síntesis topológica

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDADES DE CONTENIDOS

Síntesis dimensional o cinemática

Síntesis cinemática - Método de puntos de precisión con el uso de números complejos

Ecuación de la diáda estándar

Defectos de rama y orden en la síntesis cinemática

Definición y características

Síntesis cinemática de generación de movimiento de un mecanismo de cuatro barras dadas tres posiciones

Sin especificación de apoyos fijos

Con especificación de apoyos fijos

Síntesis cinemática de generación de función de un mecanismo de cuatro barras dadas tres posiciones para una relación funcional entre ángulos de los eslabones de entrada y salida

Ecuación de Freudenstein

Laboratorios de Mecanismos

Laboratorio 4: Estudio de la fuerza centrífuga

Laboratorio 5: Estudio de la fuerza de Coriolis

Laboratorio 6: Análisis de fuerzas dinámicas o cinetostático de un mecanismo plano

Laboratorio 7: Balanceo estático y dinámico

Laboratorio 8: Síntesis cinemática de un mecanismo

Unidad 3

Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3

Levas y engranes

Realiza el análisis y la síntesis cinemática de mecanismos de leva y efectúa el análisis cinemático y la selección de engranes de mecanismos de engranes

Introducción a los mecanismos de leva

Introducción a los mecanismos de leva

Tipos de levas y seguidores

Tipos de levas

Tipos de seguidores

Diagrama de desplazamiento del seguidor

Características

Ley fundamental del diseño de levas

Ley fundamental del diseño de levas

Tipos de movimientos del seguidor

Lineal o de velocidad constante

Parabólico o de aceleración constante

Armónico

Cicloidal

Polinómico

Nomenclatura de una leva de disco

Nomenclatura de una leva de disco – Ángulo de presión

Diseño analítico del perfil de una leva de disco

Fórmulas e implementación computacional

Introducción a los mecanismos de engranes

Introducción a los mecanismos de engranes

Tipos de engranes

Tipos de engranes

Características geométricas y nomenclatura de un engrane recto

Características geométricas y nomenclatura de un engrane recto

Perfil de involuta

Ley fundamental del diseño de engranes

Acoplamiento de engranes

Acoplamiento de engranes

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDADES DE CONTENIDOS

Cinemática de engranes rectos

Cinemática de engranes rectos

Selección de engranes normalizados

Selección de engranes normalizados

Trenes de engranes ordinarios

Simple

Compuestos

Trenes de engranes epicíclicos o planetarios

Método tabular

Método de la fórmula

Laboratorios de Mecanismos

Laboratorio 9: Análisis cinemático de una leva

Laboratorio 10: Estudio cinemático de un tren de engranes compuesto

Laboratorio 11: Estudio cinemático de un tren de engranes epicicloidal o planetario

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

- 1 Talleres
- 2 Clase Magistral
- 3 Estudio de Casos
- 4 Resolución de Problemas
- 5 Diseño de proyectos, modelos y prototipos

PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LA TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

- 1 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
- 2 Material Multimedia
- 3 Video Conferencia
- 4 Software de Simulación
- 5 Aula Virtual

4. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

- En este espacio se expresarán las técnicas utilizadas en la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje o evaluación formativa y sumativa.
- Las técnicas que se recomienda usar son: Resolución de ejercicios, Investigación Bibliográfica, Lecciones oral/escrita, Pruebas orales/escrita, Laboratorios, Talleres, Solución de problemas, Prácticas, Exposición, Trabajo colaborativo, Examen parcial, Otras formas de evaluación.
- Recordar que mientras más técnicas utilicen, la evaluación será más objetiva y el desempeño del estudiante se reflejará en su rendimiento (4 o 5 técnicas).
- Para evaluar se deberá aplicar la rúbrica en cada una de las técnicas de evaluación empleadas. Se debe expresar en puntaje de la nota final sobre 20 puntos. No debe existir una diferencia mayor a dos puntos entre cada técnica de evaluación empleada.
- En la modalidad presencial existen tres parciales en la modalidad a distancia existen dos parciales, toda la planificación de periodo académico se la realiza en función del número de parciales de cada modalidad.
- La ponderación a utilizarse en la evaluación del aprendizaje del estudiante será la misma en las tres parciales.
- Para la aprobación de una asignatura se debe tener una nota final promedio de 14/20, en los tres o dos parciales.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Diseño de maquinaria : síntesis de máquinas y mecanismos	Norton, Robert L.	4	2009	spa	McGraw-Hill
Diseño de mecanismos: análisis y síntesis	Erdman, Arthur G	-	1998	Español	México, D. F. : Prentice-Hall

PROGRAMA ANALÍTICO

6. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

OSCAR BLADIMIR ARTEAGA LOPEZ
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

DIRECTOR DE CARRERA

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO