

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Nombre de la asignatura	Mecánica Vectorial - Estática	Resultado de aprendizaje de la asignatura:	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar los principios de la estática en el análisis del equilibrio de partículas y de cuerpos rígidos para soluciones en el campo de la ingeniería.
Ciclo	4	EAP	Ingeniería Civil - Ingeniería de Minas - Ingeniería Eléctrica - Ingeniería Mecánica

Competencia	Descripción de la competencia	Nivel	Descripción de nivel
Solución de Problemas de Ingeniería	Identifica, formula y resuelve problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas, usando las técnicas, métodos, herramientas apropiadas.	2	Resuelve problemas de ciencias de la ingeniería aplicando correctamente los métodos y herramientas de las ciencias básicas y las matemáticas.

Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología / Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante - Aula virtual)
Unidad 1		Nombre de la unidad:		Fuerzas y equilibrio de una partícula en el plano	Resultado de aprendizaje de la unidad:		Duración en horas
					Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de explicar los conceptos de fuerzas y momentos, aplicando las condiciones de equilibrio para la resolución de problemas de equilibrio en el plano		24
1	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la asignatura y el sílabo - Presentación del docente y estudiante - Tema 1: Introducción. Fuerzas en el plano 1 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fuerza resultante de dos vectores fuerzas ✓ Fuerza resultante de un sistema de fuerzas a través de componentes rectangulares 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante identifica la relevancia de la asignatura para su desarrollo personal y profesional. 	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se presenta un video para el inicio de la sesión. - D: Se presenta el sílabo de la asignatura, tomando en cuenta el resultado de aprendizaje, la organización por unidades, la metodología y el sistema de evaluación - Se desarrolla la evaluación diagnóstica - El docente presenta los resultados de la evaluación - El docente presenta el tema mediante un PPT - El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación <p style="text-align: center;">EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA Evaluación individual teórica / Prueba mixta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PPT - Video: "¿Qué es la estática?, ¿cómo se estudia estática, qué aplicaciones tiene en ingeniería?" https://www.youtube.com/watch?v=YEOAxlW8L8&t=386s 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del sílabo - Revisión de la PPT de la semana 1 - Aula Virtual - Video: "Estática, vector resultante por método del paralelogramo; Ejercicio 2-4 Beer" https://www.youtube.com/watch?v=d_ND9yPG9ag
	4P	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de Trabajo 1: Resolución de problemas de fuerzas en el plano 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante reemplaza dos o más fuerzas por una sola llamada fuerza resultante, para la resolución de problemas aplicados al campo de la ingeniería. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior - D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas - Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente. - Se solicita la conformación de equipos y los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos? 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT - Guía de Trabajo 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Video: "Calculando el módulo de F y el ángulo en un sistema de vectores (fuerzas) en el plano" https://www.youtube.com/watch?v=82pU4uWw1fA&list=PLnRmKsdGVQQ-AT34D5llk6_4CL1Jh-mG5&index=12
2	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Tema 2: Equilibrio de una partícula en el plano <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama de cuerpo libre ✓ Condición de equilibrio de una partícula en el plano 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante usa las ecuaciones de equilibrio para la resolución de problemas en el contexto de la vida real. 	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior. - D: Se presenta el tema de la semana mediante una PPT. - Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes - El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos? 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT - Video: "Física: Equilibrio de una partícula y un sólido rígido - Trafal" https://www.youtube.com/watch?v=hDfz45XrstU&t=2s 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del sílabo - Revisión de la PPT de la semana 2 - Aula Virtual - Video: "#física #diagramas #cuerpolibre física - cómo se realiza un diagramas de cuerpo libre?" https://www.youtube.com/watch?v=xD5SNRDWubg

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	4P	- Guía de Trabajo 2: Resolución de problemas de equilibrio de una partícula en el plano		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior - D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas - Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente - Los estudiantes en equipos aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos? 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT - Guía de Trabajo 2 	<ul style="list-style-type: none"> - Video: "Problema 3.26 y 3.27. Equilibrio de una partícula 2d. Estática Hibbeler 14" https://www.youtube.com/watch?v=n0f8xpURicM&list=PLfm_CVo75zLYZ0lcXsvquflZvkmEIDFb&index=16
3	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Tema 3: Fuerzas del espacio ✓ Componentes rectangulares de una fuerza en el espacio ✓ Resultante de un conjunto de fuerzas concurrentes en el espacio ✓ Vectores de posición ✓ Fuerza definida en términos de su magnitud y dos puntos sobre su línea de acción ✓ Fuerzas distribuidas - Momento de una fuerza ✓ Momento de una fuerza, formulación escalar ✓ Momento de una fuerza, formulación vectorial ✓ Teorema de Varignon 	- Al finalizar la sesión, el estudiante expresa una fuerza en el espacio en términos de sus componentes rectangulares, magnitud y dirección para la resolución de problemas de la vida diaria.	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior. - D: Se presenta el tema de la semana mediante una PPT. - Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes - El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos? 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT - Video: "VÍDEO 01 - Expresa la fuerza en el espacio de forma vectorial y sus ángulos directores" https://www.youtube.com/watch?v=AgM3ldo2CBI 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del sílabo - Revisión de la PPT de la semana 3 - Aula Virtual - Video: Física I: fuerza resultante (vectores en el espacio) https://www.youtube.com/watch?v=OcnGE8zL1G0
	4P	- Guía de Trabajo 3: Resolución de problemas de fuerzas en el espacio y momentos de una fuerza	- Al finalizar la sesión, el estudiante calcula el momento de una fuerza en forma escalar y vectorial para la resolución de casos prácticos de la vida diaria.	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior - D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas - Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente - Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos? 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT - Guía de Trabajo 3 	<ul style="list-style-type: none"> - Video: "Momento de una fuerza, torque de una fuerza, teoría y conceptos de estática" https://www.youtube.com/watch?v=hu6vDLjxtOc
4	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Tema 4: Momento de una fuerza ✓ Momento de una fuerza con respecto a un eje específico ✓ Momento de un par ✓ Simplificación de un sistema de fuerza y par ✓ Simplificación adicional de un sistema de fuerza y par 	- Al finalizar la sesión, el estudiante calcula el momento de una fuerza con respecto a un eje en forma escalar y vectorial para la resolución de casos prácticos de la vida diaria.	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior. - D: Se presenta el tema de la semana mediante una PPT. - Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes - El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos? 	<ul style="list-style-type: none"> - PPT - Video: "Momento de una fuerza respecto a una línea o un eje" https://www.youtube.com/watch?v=ZtLrxAAitY&t=3s 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del sílabo - Revisión de la PPT de la semana 4 - Aula Virtual - Video: "Momento de una fuerza respecto a una línea o a un eje - ejercicio 3-56 estática de Beer and Jhonston" https://www.youtube.com/watch?v=zscYmsFjmAY

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	4P	- Guía de Trabajo 4: Resolución de problemas de momentos de una fuerza	- Al finalizar la sesión, el estudiante explica la conversión de un sistema de fuerza y por un sistema equivalente que produzca los mismos efectos para la resolución de diferentes problemas relacionados a la ingeniería.	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior - D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas - Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente - Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación <p>El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?</p> <p>C1 – SC1 Evaluación individual teórico-práctica/ Prueba de desarrollo</p>	- PPT - Guía de Trabajo 4	
--	-----------	--	--	---------------------------------------	---	------------------------------	--

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 2		Nombre de la unidad:	Equilibrio de cuerpos rígidos, centroides y centros de gravedad		Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de aplicar las condiciones de equilibrio a cuerpos rígidos en el plano y espacio, localizando su centroide y centro de gravedad, relacionados a la resolución de problemas de ingeniería.		Duración en horas	24
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología /Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – Aula virtual)		
5	2T	- Tema 5: Equilibrio de cuerpos rígidos en el plano <ul style="list-style-type: none"> ✓ Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones ✓ Equilibrio de un cuerpo sujeto a dos y tres fuerzas 	- Al finalizar la sesión, el estudiante aplica las ecuaciones de equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones para la resolución de problemas dentro de un contexto real.	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior. - D: Presentamos el tema de la clase. - Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes - El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Video: "ESTÁTICA - Equilibrio de cuerpo rígido en 2D - ejercicio 4-25 Beer and Jhonston" https://www.youtube.com/watch?v=PdxSAISarQc&t=73s	- Revisión del sílabo - Revisión de la PPT de la semana 5 - Aula Virtual - Video: "Equilibrio de un cuerpo rígido. Reacciones en apoyos y soportes. Teoría" https://www.youtube.com/watch?v=WNDKAtVGBWk&list=PLfm_CVo75zlaM9O_3COWsQPuUWwZT2xuJ		
	4P	- Guía de Trabajo 5: Resolución de problemas de equilibrio de cuerpos rígidos en el plano		Aprendizaje colaborativo	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior - D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas - Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente - Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Guía de Trabajo 5			
6	2T	- Tema 6: Equilibrio de cuerpos rígidos en el espacio <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reacciones en puntos de apoyo y conexiones para una estructura - Centroides y centro de gravedad <ul style="list-style-type: none"> ✓ Centro de gravedad de un cuerpo bidimensional ✓ Centroides de áreas y líneas ✓ Placas y alambres compuestos 	- Al finalizar la sesión, el estudiante aplica las ecuaciones de equilibrio de un cuerpo rígido en tres dimensiones para la resolución de problemas de ingeniería en la vida real.	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior. - D: Presentamos el tema de la clase. - Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes - El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Video: "Ejercicio de equilibrio de cuerpos rígidos en 3D. Estática" https://www.youtube.com/watch?v=BxqT5GoO-3Q - Video: "Video 07 - centroide/ calcule las coordenadas del centroide del alambre" https://www.youtube.com/watch?v=H7vMzyFTeas	- Revisión del sílabo - Revisión de la PPT de la semana 6 - Aula Virtual - Video: "Equilibrio de un cuerpo rígido en 3D. Reacciones en apoyos y soportes. Teoría" - https://www.youtube.com/watch?v=bhtOlxwtSpY		
	4P	- Guía de Trabajo 6: Resolución de problemas de equilibrio de cuerpos rígidos en el plano	- Al finalizar la sesión, el estudiante localiza el centroide de áreas y líneas para utilizar en diferentes aplicaciones de la ingeniería.	Aprendizaje colaborativo	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior - D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas - Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente - Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Guía de Trabajo 6			

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

7	2T	<p>- Tema 7: Centroides y Centro de gravedad</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Centro de gravedad de un cuerpo tridimensional ✓ Centroide de un volumen ✓ Cuerpos compuestos ✓ Determinación de centroides por integración ✓ Teoremas de Pappus-Guldinus 	<p>- Al finalizar la sesión, el estudiante aplica el centroide de volúmenes y cuerpos compuestos en diferentes aplicaciones de la ingeniería.</p>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<p>- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión</p> <p>- El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior.</p> <p>- D: Presentamos el tema de la clase.</p> <p>- Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes</p> <p>- El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes.</p> <p>- C: Metacognición, síntesis y retroalimentación</p> <p>- El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?</p>	<p>- PPT</p> <p>- Video: "Centro de gravedad y centroide. ejemplo centroide de área compuesta" https://www.youtube.com/watch?v=sqg7ukSX6rk</p>	<p>- Revisión del sílabo</p> <p>- Revisión de la PPT de la semana 7</p> <p>- Aula Virtual</p> <p>- Video: "Estática - centroide, centro de gravedad, y de masa de un volumen - ejercicio 5-102 5-103 Beer " https://www.youtube.com/watch?v=S_TcsAnszXQ&t=104s</p>
	4P	<p>- Guía de Trabajo 7: Resolución de problemas de centroides y centro de gravedad</p>		Aprendizaje colaborativo	<p>- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión</p> <p>- Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior</p> <p>- D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas</p> <p>- Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente</p> <p>- Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo</p> <p>- C: Metacognición, síntesis y retroalimentación</p> <p>- El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?</p>	<p>- PPT</p> <p>- Guía de Trabajo 7</p>	
8	2T	<p>- Tema 8: Repaso para el examen parcial</p>	<p>- Al finalizar la sesión, el estudiante aplica los principios de la mecánica al contexto de la ingeniería para afrontar con éxito la evaluación parcial.</p>	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	<p>- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión</p> <p>- D: Resolución de problemas</p> <p>- C: Metacognición, síntesis y retroalimentación</p>	<p>- Práctica dirigida de repaso</p>	
	4P			EVALUACIÓN PARCIAL Evaluación individual teórico-práctica/ Prueba de desarrollo			

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 3		Nombre de la unidad:	Análisis de estructuras y fricción		Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de analizar el equilibrio de estructuras, considerando la fricción en sólidos para la resolución de problemas de ingeniería		Duración en horas	24
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología /Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – Aula virtual)		
9	2T	- Tema 9: Armaduras ✓ Análisis de armaduras mediante el método de los nodos ✓ Elementos de fuerza cero ✓ Análisis de armaduras por el método de secciones	- Al finalizar la sesión, el estudiante calcula las fuerzas desarrolladas en cada elemento de la armadura a través de diferentes métodos para evaluar la cantidad de carga que puede soportar un techo, puente, edificio u otros cuerpos que requieren de una cubierta.	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior. - D: Presentamos el tema de la clase. - Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes - El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Video: "armaduras: conceptos fundamentales " https://www.youtube.com/watch?v=2u9at-xlwE4&t=92s	- Revisión del sílabo - Revisión de la PPT de la semana 9 - Aula Virtual - Video: "Estática Hibbeler. Problema F6-5 y F6-6. Análisis estructural. Método de Nodos (14 Edición) " https://www.youtube.com/watch?v=S4HGMAXg8W0&list=PLfm_CVo75zLYS_xidFWevx-3Q2YG9yJnX9		
	4P	- Guía de Trabajo 9: Resolución de problemas de armaduras		Aprendizaje colaborativo	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior - D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas - Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente - Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Guía de Trabajo 9	- Video: Estática Hibbeler. Problema 6.39 y 6.40 Análisis Estructural. Método de secciones (14 Edición) https://www.youtube.com/watch?v=rpHTmsgvnrRo&list=PLfm_CVo75zLzrat_05xN1MjoQelXiCpJx-&index=8		
10	2T	- Tema 10: Bastidores o marcos ✓ Diagrama de cuerpo libre ✓ Ecuaciones de equilibrio	- Al finalizar la sesión, el estudiante calcula las fuerzas desarrolladas en los diferentes elementos estáticos que posee el bastidor para evaluar la cantidad de carga que puede soportar en aplicaciones diarias de la vida real.	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior. - D: Presentamos el tema de la clase. - Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes - El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Video: "estática hibbeler. problema 6.70 análisis estructural. bastidores y maquinas (14 edición) " https://www.youtube.com/watch?v=UhygV5ws6q0	- Revisión del sílabo - Revisión de la PPT de la semana 10 - Aula Virtual - Video: "Ejercicio Resuelto de bastidores y máquinas" https://www.youtube.com/watch?v=6kernHly6KI		
	4P	- Guía de Trabajo 10: Resolución de problemas de bastidores o marcos		Aprendizaje colaborativo	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior - D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas - Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente - Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Guía de Trabajo 10			

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

11	2T	<p>- Tema 11: Máquinas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama de cuerpo libre ✓ Ecuaciones de equilibrio 	<p>- Al finalizar la sesión, el estudiante calcula las fuerzas desarrolladas en los diferentes elementos móviles que posee la máquina para evaluar la cantidad de fuerza que puede transmitir y modificar en aplicaciones de la vida real.</p>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<p>- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión</p> <p>- El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior.</p> <p>- D: Presentamos el tema de la clase.</p> <p>- Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes</p> <p>- El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes.</p> <p>- C: Metacognición, síntesis y retroalimentación</p> <p>- El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?</p>	<p>- PPT</p> <p>- Video: "Estática: Máquinas, conceptos fundamentales"</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=rUKGTXS4u54</p>	<p>- Revisión del sílabo</p> <p>- Revisión de la PPT de la semana 11</p> <p>- Aula Virtual</p> <p>- Video:</p> <p>"Estática: Máquinas, ejercicio 6-157 Beer and Jhonston (Parte 1). "</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Ar5TYmLvq4s&t=186s</p> <p>- Video:</p> <p>"Estática: Máquinas, Ejercicio 6-157 Beer and Jhonston (Parte 2)"</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=UwBwHXlChQo</p>
	4P	<p>- Guía de Trabajo 11: Resolución de problemas de máquinas</p>		Aprendizaje colaborativo	<p>- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión</p> <p>- Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior</p> <p>- D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas</p> <p>- Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente</p> <p>- Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo</p> <p>- C: Metacognición, síntesis y retroalimentación</p> <p>El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?</p>	<p>- PPT</p> <p>- Guía de Trabajo 11</p>	
12	2T	<p>- Tema 12: Fricción</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Leyes de la fricción seca. ✓ Coeficientes de fricción ✓ Ángulos de fricción ✓ Cuñas ✓ Fricción en ruedas ✓ Fricción sobre bandas 	<p>- Al finalizar la sesión, el estudiante analiza el equilibrio de cuerpos rígidos sujetos a la fuerza de fricción y las aplicaciones sobre cuñas, bandas y ruedas con las superficies de contacto para resolver problemas de ingeniería con relación a superficies de contacto de cuerpos en el contexto real.</p>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<p>- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión</p> <p>- El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior.</p> <p>- D: Presentamos el tema de la clase.</p> <p>- Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes</p> <p>- El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes.</p> <p>- C: Metacognición, síntesis y retroalimentación</p> <p>- El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?</p>	<p>- PPT</p> <p>- Video:</p> <p>"¿Qué es la fricción? Descubre el mundo de la fricción: ¡El poder invisible que nos rodea! "</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=N660JYAsTDI</p>	<p>- Revisión del sílabo</p> <p>- Revisión de la PPT de la semana 12</p> <p>- Aula Virtual</p> <p>- Video:</p> <p>"Fricción estática y cinética - Salvador FI"</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=bQrEgR9t9ug</p>
	4P	<p>- Guía de Trabajo 12: Resolución de problemas de fricción</p>		Aprendizaje basado en problemas (ABP)	<p>- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión</p> <p>- Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior</p> <p>- D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas</p> <p>- Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente</p> <p>- Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo</p> <p>- C: Metacognición, síntesis y retroalimentación</p> <p>El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?</p> <p>C2 – SC1 Evaluación individual teórico-práctica/ Prueba de desarrollo</p>	<p>- PPT</p> <p>- Guía de Trabajo 12</p>	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 4		Nombre de la unidad:	Fuerzas en vigas y cables, momento de inercia y método del trabajo virtual		Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de aplicar las condiciones de equilibrio determinando las fuerzas internas en vigas, cables y el momento de inercia de cuerpos compuestos, empleando el principio del trabajo virtual para la resolución de problemas que se presentan en las diferentes áreas de la ingeniería.	Duración en horas	24
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología /Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – Aula virtual)	
13	2T	- Tema 13: Fuerzas en vigas ✓ Fuerzas internas. ✓ Fuerza cortante y momento flector de una viga ✓ Método de secciones para analizar cargas internas en vigas. ✓ Diagrama de fuerza cortante y momento flector de una viga	- Al finalizar la sesión, el estudiante determina las fuerzas internas en vigas a través del método de las secciones que permitan graficar la fuerza cortante y momento flector para asegurarnos que el material pueda resistir la carga en un contexto real.	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior. - D: Presentamos el tema de la clase. - Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes - El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Video: "Fuerzas Internas en Vigas, Fuerza Cortante y Momento Flector Introducción - Salvador FI " https://www.youtube.com/watch?v=YfEc9mX353k	- Revisión del sílabo - Revisión de la PPT de la semana 13 - Aula Virtual - Video: "Diagramas de cortante y momento en vigas nivel UNAM - Salvador FI" https://www.youtube.com/watch?v=RO21Fkl_nDE&list=PLbNDPmKN2UZ6LOH9KbMN-a5-i9DLb2U&index=20	
	4P	- Guía de Trabajo 13. Resolución de problemas de fuerzas en vigas	- Al finalizar la sesión, el estudiante contrasta sus resultados obtenidos con el software MDSolids 4.1 para validar los resultados obtenidos.	Aprendizaje colaborativo	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior - D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas - Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente - Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Guía de Trabajo 13		
14	2T	- Tema 14: Fuerzas en cables ✓ Cables con carga concentrada ✓ Cables con carga distribuidas ✓ Catenarias	- Al finalizar la sesión, el estudiante determina las fuerzas y la geometría de los cables que sostienen la carga para soportar y transmitir cargas en diferentes aplicaciones de la ingeniería.	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior. - D: Presentamos el tema de la clase. - Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes - El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Video: "Puentes colgantes " https://www.youtube.com/watch?v=01rtgaQGKs	- Revisión del sílabo - Revisión de la PPT de la semana 14 - Aula Virtual - Video: "Cables sometidos a cargas distribuidas #3" https://www.youtube.com/watch?v=P_iR-YraFcg	
	4P	- Guía de Trabajo 14: Resolución de problemas de fuerzas en cables		Aprendizaje colaborativo	- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión - Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior - D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas - Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente - Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?	- PPT - Guía de Trabajo 14		

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

15	2T	<p>- Tema 15: Momento de Inercia</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Momento de inercia de un área ✓ Determinación del momento de inercia por integración ✓ Momento polar, radio de giro ✓ Teorema de ejes paralelos (Steiner) ✓ Momento de inercia de áreas compuestas 	<p>- Al finalizar la sesión, el estudiante aplica el momento de inercia utilizando diferentes métodos para el diseño estructural de diversas ramas de la ingeniería.</p>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<p>- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión</p> <p>- El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior.</p> <p>- D: Presentamos el tema de la clase.</p> <p>- Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes</p> <p>- El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes.</p> <p>- C: Metacognición, síntesis y retroalimentación</p> <p>- El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?</p>	<p>- PPT</p> <p>- Video: "Qué es el momento de inercia - Explicación y ejemplos "</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=W7E3Ds0TGak</p>	<p>- Revisión del sílabo</p> <p>- Revisión de la PPT de la semana 15</p> <p>- Aula Virtual</p> <p>- Video: "Cálculo del momento de inercia (Teorema de Steiner) - (Sección con agujero interior) Ejemplo 03"</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=BAUwPxE-cdM&list=PL9dJ3Till2wRHCOP0V9O6zvGXkaaf5jA&index=6</p>
	4P	<p>- Guía de Trabajo 15: Resolución de problemas de momentos de inercia</p>		Aprendizaje basado en problemas (ABP)	<p>- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión</p> <p>- Se realiza un resumen de los conceptos más importantes desarrollados en la sesión anterior</p> <p>- D: El docente resuelve algunos ejercicios y/o problemas</p> <p>- Los estudiantes interactúan en forma grupal o individual en la resolución de problemas presentado por el docente</p> <p>- Los estudiantes aprenden a tomar decisiones buscando la mejor estrategia para resolver los problemas de la Guía de Trabajo</p> <p>- C: Metacognición, síntesis y retroalimentación</p> <p>- El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?</p> <p>C2 – SC2 Evaluación individual teórico-práctica/ Prueba de desarrollo</p>	<p>- PPT</p> <p>- Guía de Trabajo 15</p>	
16	2T	<p>- Tema 16: Método de trabajo virtual</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo de una fuerza ✓ Principio del trabajo virtual ✓ Máquinas reales ✓ Eficiencia mecánica ✓ Energía potencial y equilibrio ✓ Resolución de problemas de método de trabajo virtual <p>- Guía de Trabajo 16</p>	<p>- Al finalizar la sesión, el estudiante aplica los diferentes métodos que implican el equilibrio de un cuerpo rígido a partir del trabajo producido para dar solución a problemas del contexto de la vida diaria.</p> <p>- Al finalizar la sesión, el estudiante aplica los diferentes principios de la estática en diferentes problemas de ingeniería para afrontar con éxito la evaluación final</p>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<p>- I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión</p> <p>- El docente formula preguntas para el recojo de saberes previos y retroalimenta el tema de la semana anterior.</p> <p>- D: Presentamos el tema de la clase.</p> <p>- Durante la sesión de clase se usará permanentemente la técnica de preguntas y respuestas para interactuar con los estudiantes</p> <p>- El docente desarrolla algunos ejercicios dirigidos (explicativos) de preguntas y respuestas con la participación de los estudiantes.</p> <p>- C: Metacognición, síntesis y retroalimentación</p> <p>- El docente resalta los aspectos más importantes de la clase y realiza las siguientes preguntas ¿Qué hemos aprendido hoy? ¿cómo aprendimos? Y ¿para qué aprendimos?</p>	<p>- PPT</p> <p>- Video: "Principio del trabajo virtual - equilibrio de cuerpo rígido 2D - Ejercicio 10-13 Beer and Jhonston "</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ve3k7qz70g4&t=446s</p>	<p>- Revisión del sílabo</p> <p>- Revisión de la PPT de la semana 16</p> <p>- Aula Virtual</p> <p>- Video: "Método del trabajo virtual - principio del trabajo virtual - aplicación de principio trabajo virtual"</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=F_a2CISP9Vs&list=PLCvMDALcfEMGB0PzLTyX5xFJwouuKEmVM</p>
	4P			Elija un elemento.	<p>EVALUACIÓN FINAL Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo</p>	<p>- Presentaciones de la retroalimentación de la evaluación final</p>	