

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

<b>Nombre de la asignatura</b>	Vibraciones	<b>Resultado de aprendizaje de la asignatura:</b>	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de analizar el comportamiento de las vibraciones de uno o varios grados de libertad para la solución de diferentes sistemas vibratorios complejos que se presenta en el campo de la Ingeniería Mecánica.
<b>Periodo</b>	9	<b>EAP</b>	Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica

COMPETENCIAS	CRITERIOS	ESPECIFICACIÓN DEL NIVEL DEL LOGRO	NIVEL
<b>El Ingeniero y la Sociedad</b> Maneja temas contemporáneos relacionados con la práctica de su profesión.	<b>Temas sociales, económicos, políticos, ambientales</b>	Analiza acontecimientos sociales, económicos, ambientales y políticos, incorporándolos como lecciones aprendidas para su futura práctica profesional.	3
	<b>Temas tecnológicos y científicos</b>	Analiza acontecimientos tecnológicos y científicos incorporándolos como lecciones aprendidas para su futura práctica profesional.	3
<b>Gestión de Proyectos</b> Gestiona proyectos de Ingeniería con criterios de sostenibilidad integrando equipos	<b>Diseño del proyecto</b>	Prepara la propuesta de proyecto para atender las necesidades identificadas utilizando herramientas de gestión de proyectos, considerando criterios técnicos, económicos y operativos.	3
	<b>Planificación de la gestión</b>	Desarrolla un Plan de Gestión del proyecto considerando los criterios establecidos.	3
	<b>Ejecución del proyecto</b>	Controla el avance de la implementación y genera acciones preventivas o correctivas.	3
<b>Medioambiente y Sostenibilidad</b> Evalúa el impacto de las soluciones de Ingeniería en un contexto global, económico y socioambiental.	<b>Criterios de sostenibilidad</b>	Distingue y explica qué materiales, tecnologías, procesos y servicios son ecoeficientes para soluciones sostenibles en Ingeniería.	2
	<b>Evaluación del impacto</b>	Distingue y explica qué materiales, tecnologías, procesos y servicios	2

Unidad 1	Nombre de la unidad	Fundamentos de vibración	Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas de movimiento oscilatorio, a través del uso de conceptos de vibración, inercia, rigidez y movimiento armónico, determinando la función del comportamiento de un sistema vibratorio a través de la aplicación de las series de Fourier	Duración en horas	16	
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asincrónicas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)
1	2T	- Presentación de la asignatura - Vibraciones y su procedimiento de análisis (elementos de rigidez, elementos de inercia y elementos de disipación)	- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica la función de cada uno de los elementos que componen un sistema vibratorio.	- I: Motivación, propósito de sesión - <b>Se realiza introducción de asignatura y presentación de sílabo</b> - D: Se brinda alcances sobre el desarrollo de la asignatura - Se realiza una evaluación diagnóstica - C: Síntesis y retroalimentación sobre desarrollo de evaluación diagnóstica.  <b>EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA</b> <b>Evaluación individual teórica/ Prueba objetiva</b>	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Revisa el sílabo de la asignatura. - Visualiza el video motivador. - Desarrolla la Evaluación de entrada. - Repasa recurso digital.
	2P	- Masa, resorte, amortiguador		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan de manera activa para reconocer elementos de rigidez, elementos de inercia y elementos de disipación - C: Síntesis y retroalimentación sobre características de elementos de rigidez, elementos de inercia y elementos de disipación	- Resumen de clase - Hoja de práctica - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Resolución de problemas	
2	2T	- Movimiento armónico	- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica e interpreta el comportamiento del movimiento armónico simple en sistemas físicos reales.	- I: Motivación, propósito de sesión, visualiza video - D: Participa del plan de clase de Movimiento armónico - C: Se realiza una síntesis y retroalimentación referente al comportamiento del movimiento armónico simple en sistemas físicos reales	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica
	2P	- Problemas movimiento armónico		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problemas de Movimiento armónico - C Síntesis y retroalimentación de fórmulas utilizadas en el movimiento armónico	- Resumen de clase - Hoja de práctica - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Resolución de problemas	
3	2T	- Análisis del movimiento armónico	- Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas siguiendo el método del análisis del movimiento armónico mediante la serie de Fourier.	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase - Movimiento armónico mediante serie de Fourier. - C Síntesis y retroalimentación de fórmulas utilizadas en el movimiento armónico	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

	<b>2P</b>	- Problemas movimiento armónico mediante serie de Fourier		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Motivación, propósito de sesión</li> <li>- <b>D:</b> Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problemas de Movimiento armónico mediante serie de Fourier.</li> <li>- <b>C:</b> Síntesis y retroalimentación de fórmulas de serie de Fourier utilizadas en el movimiento armónico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen de clase</li> <li>- Hoja de práctica</li> <li>- Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i>. (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a></li> <li>- Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i>. (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a></li> </ul>	Resolución de problemas	
<b>4</b>	<b>2T</b>	- Modelado de sistemas vibratorios: modelado de un martillo de forja, el cuerpo humano y el proceso de maquinado.	- Al finalizar la sesión, el estudiante elabora modelos de sistemas vibratorios de sistemas físicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Motivación, propósito de sesión</li> <li>- <b>D:</b> Participación activa de plan de clase - Modelado de sistemas vibratorios</li> <li>- <b>C:</b> Síntesis y retroalimentación sobre elementos para modelado de sistemas vibratorios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video motivador relacionado al tema</li> <li>- Libro digital</li> <li>- Resumen de clase</li> <li>- Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i>. (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a></li> <li>- Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i>. (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a></li> </ul>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repasa recurso digital.</li> <li>- Resuelve problemas de hoja de práctica</li> </ul>
	<b>2P</b>	- Modelado de un martillo de forja, modelado de motocicleta		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Motivación, propósito de sesión</li> <li>- <b>D:</b> Los estudiantes elaboran con apoyo del docente y presentan modelos de sistemas vibratorios de sistemas físicos</li> <li>- <b>C:</b> Síntesis y retroalimentación criterios para modelado de sistemas vibratorios físicos.</li> </ul> <p><b>C1 – SC1</b> <b>Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen de clase</li> <li>- Hoja de práctica</li> <li>- Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i>. (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a></li> <li>- Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i>. (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a></li> </ul>	Resolución de problemas	

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 2		Nombre de la unidad	Vibraciones libres	Resultado de aprendizaje de la unidad	Duración en horas		16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asíncronas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)
5	2T	- Vibración libre de sistemas con 1 grado de libertad (sistemas mecánicos y sistemas estructurales).	- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica y resuelve problemas de sistemas sujetos a vibración libre de un grado de libertad.	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase - Vibración libre de sistemas con 1 grado de libertad - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de sistemas de un grado de libertad	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica
	2P	- Problemas de vibración libre de sistemas con 1 grado de libertad		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problemas de -Vibración libre de sistemas con 1 grado de libertad. - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de vibración libre de sistemas de un grado de libertad.	- Resumen de clase - Hoja de práctica - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Resolución de problemas	
6	2T	- Método de energía de Rayleigh.	- Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas aplicando el método de energía de Rayleigh de sistemas vibratorios.	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase - Método de energía de Rayleigh - C: Síntesis y retroalimentación fórmulas y ecuaciones el método de Rayleigh.	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica
	2P	- Problemas de vibración método de energía de Rayleigh.		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problemas de Vibración mediante el método de energía de Rayleigh. - C: Síntesis y retroalimentación sobre análisis de vibración mediante el método de Rayleigh.	- Resumen de clase - Hoja de práctica - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Resolución de problemas	
7	2T	- Vibración libre aplicados a cuerpos rígidos.	- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica y resuelve problemas de cuerpos rígidos sujetos a vibración libre de un grado de libertad. .	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase - Vibración libre aplicados a cuerpos rígidos. - C: Síntesis y retroalimentación fórmulas y ecuaciones Vibración libre aplicados a cuerpos rígidos.	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica
	2P	- Problemas de vibración libre aplicados a cuerpos rígidos		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problemas de vibración libre aplicados a cuerpos rígidos. - C: Síntesis y retroalimentación sobre análisis de vibración en cuerpos rígidos.  <b>C1 – SC2</b> <b>Ejercicios desarrollados en clase/ Rúbrica de evaluación</b>	- Resumen de clase - Hoja de práctica - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Resolución de problemas	

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

<b>8</b>	<b>2T</b>	- Vibraciones libres con amortiguamiento viscoso	- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica y resuelve problemas de sistemas sujetos a vibración libre con amortiguamiento viscoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I: Motivación, propósito de sesión</li> <li>- <b>D:</b> Participación activa de plan de clase - Vibraciones libres con amortiguamiento viscoso</li> <li>- <b>C:</b> Síntesis y retroalimentación fórmulas y ecuaciones Vibraciones libres con amortiguamiento viscoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video motivador relacionado al tema</li> <li>- Libro digital</li> <li>- Resumen de clase</li> <li>- Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i>. (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a></li> <li>- Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i>. (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a></li> </ul>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repasa recurso digital.</li> <li>- Resuelve problemas de hoja de práctica</li> </ul>
	<b>2P</b>	- Problemas de vibraciones libres con amortiguamiento viscoso		<ul style="list-style-type: none"> <li>- I: Motivación, propósito de sesión</li> <li>- <b>D:</b> Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problemas de vibraciones libres con amortiguamiento viscoso.</li> <li>- <b>C:</b> Síntesis y retroalimentación sobre análisis de vibraciones libres con amortiguamiento viscoso.</li> </ul> <p><b>EVALUACIÓN PARCIAL</b> Evaluación individual teórico-práctica/ Prueba de desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen de clase</li> <li>- Hoja de práctica</li> </ul>	Resolución de problemas	

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 3		Nombre de la unidad	Vibración forzada – desbalance - instrumentos de medición	Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de analizar problemas aplicando la ecuación del movimiento de la vibración forzada de sistemas vibratorios mecánicos y estructurales con y sin amortiguamiento; así como manejar instrumentos de medición de vibraciones.	Duración en horas	16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asíncronas de aprendizaje autónomo (Estudiante – Aula virtual)
9	2T	- Amortiguamiento crítico	- Al finalizar la sesión, el estudiante analiza e identifica cuál es el coeficiente de amortiguamiento crítico para un sistema vibratorio, que este representado en la cantidad mínima de amortiguamiento requerida para que el movimiento no sea vibratorio	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase – Amortiguamiento crítico - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de sistemas de un grado de libertad	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Guía ABP - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica
	2P	- Análisis matemático del amortiguamiento crítico		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problemas de Amortiguamiento crítico. - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de sistemas vibratorios con Amortiguamiento crítico.	- Resumen de clase - Hoja de práctica - Guía ABP - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	
10	2T	- Sobre amortiguamiento y sub amortiguamiento	- Al finalizar la sesión, el estudiante analiza y resuelve problemas de sistemas vibratorios con Sobre amortiguamiento y sub-amortiguamiento.	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase, vibración con sobre-amortiguamiento y sub-amortiguamiento - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de sistemas vibratorios con sobre amortiguamiento y sub-amortiguamiento	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica
	2P	- Análisis matemático del Sobre amortiguamiento y sub amortiguamiento		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problemas de vibraciones con sobre-amortiguamiento y sub-amortiguamiento. - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de sistemas vibratorios con sobre-amortiguamiento y sub-amortiguamiento.	- Resumen de clase - Hoja de práctica - Guía ABP – Vibraciones - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	
11	2T	- Vibraciones armónicamente excitadas y desbalance rotatorio	- Al finalizar la sesión, el estudiante analiza y resuelve problemas de sistemas vibratorios armónicamente excitadas y desbalance rotatorio.	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase, - Vibraciones armónicamente excitadas y desbalance rotatorio - C: Síntesis y retroalimentación sobre las vibraciones armónicamente excitadas y desbalance rotatorio	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica
	2P	- Problemas de vibraciones armónicamente excitadas y desbalance rotatorio		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problemas de vibraciones con sobre-amortiguamiento y sub-amortiguamiento. - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de sistemas vibratorios con sobre-amortiguamiento y sub-amortiguamiento.	- Resumen de clase - Hoja de práctica - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Resolución de problemas	
12	2T	- Vibración – instrumentos de medición	- Al finalizar la sesión, el estudiante reconoce e identifica parámetros de vibración en instrumentos de medición.	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase, - Vibración – instrumentos de medición - C: Síntesis y retroalimentación sobre los tipos de instrumentos de medición	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

	<b>2P</b>	- Análisis en sismómetro y un acelerómetro		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Motivación, propósito de sesión</li> <li>- <b>D:</b> Los estudiantes reconocen los elementos básicos de un instrumento de medición de vibración</li> <li>- <b>C:</b> Síntesis y retroalimentación de características de un sismómetro y un acelerómetro.</li> </ul> <p><b>C2 – SC1</b> Evaluación individual teórico-práctica/ Prueba de desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video motivador relacionado al tema</li> <li>- Libro digital</li> <li>- Resumen de clase</li> <li>- Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i>. (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a></li> <li>- Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i>. (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a></li> </ul>	Resolución de problemas	
--	-----------	--	--	--	--	-------------------------	--



## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 4		Nombre de la unidad	Vibraciones de múltiples grados de libertad	Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el comportamiento de vibración en movimiento de apoyo, vibración de aislamiento y de sistemas de "n" grados de libertad de sistemas vibratorios.	Duración en horas	16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asíncronas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)
13	2T	- Movimiento de apoyo	- Al finalizar la sesión, el estudiante reconoce y comprende los movimientos de apoyo en las vibraciones presentes en sistemas físicos.	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase – Movimiento de apoyo / Excitación armónica en la base - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de sistemas con Excitación armónica en la base	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica
	2P	- Problema sobre excitación armónica en la base		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problema de vibración con excitación armónica en la base de un sistema físico. - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de vibración con excitación armónica en la base.	- Resumen de clase - Hoja de práctica - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Resolución de problemas	
14	2T	- Aislamiento de vibraciones	- Al finalizar la sesión, el estudiante analiza y comprende que es el aislamiento de la vibración para eliminar los efectos indeseables en los sistemas vibratorios.	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase – Vibración de aislamiento. - C: Síntesis y retroalimentación sobre Fuerza de aislamiento y vibración de aislamiento.	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica
	2P	- Análisis matemático para la determinación de la fuerza de aislamiento		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problema para determinar la fuerza transmitida en vibración con aislamiento. - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de vibración con aislamiento.	- Resumen de clase - Hoja de práctica - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Resolución de problemas	
15	2T	- Sistema de dos grados de libertad	- Al finalizar la sesión, el estudiante analiza y comprende la metodología adecuada a seguir para resolver problemas con dos grados de libertad de sistemas vibratorios.	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase - Vibración libre de sistemas con 2 grados de libertad - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de sistemas con 2 grados de libertad	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica
	2P	- Problemas de sistema de dos grados de libertad		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problemas de - Vibración libre de sistemas con 2 grados de libertad. - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de vibración libre de sistemas con 2 grados de libertad.  <b>C2 – SC2</b> <b>Ejercicios desarrollados en clase/ Rúbrica de evaluación</b>	- Resumen de clase - Hoja de práctica - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Resolución de problemas	
16	2T	- Sistemas con "n" grados de libertad	- Al finalizar la sesión, el estudiante analiza y comprende la metodología adecuada a seguir para resolver problemas con "n" grados de libertad de sistemas vibratorios.	- I: Motivación, propósito de sesión - D: Participación activa de plan de clase - Vibración libre de sistemas con "n" grados de libertad - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de sistemas con "n" grados de libertad	- Video motivador relacionado al tema - Libro digital - Resumen de clase - Inman, D. (2014). <i>Engineering vibration</i> . (4.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/IR7SmdG">https://cutt.ly/IR7SmdG</a> - Rao, S. (2011). <i>Vibraciones mecánicas</i> . (5.a ed.). Pearson. <a href="https://cutt.ly/AR7STCr">https://cutt.ly/AR7STCr</a>	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Repasa recurso digital. - Resuelve problemas de hoja de práctica
	2P	- Problemas de sistema de "n" grados de libertad		- I: Motivación, propósito de sesión - D: Los estudiantes con apoyo del docente participan y resuelven problemas de – - Vibración libre de sistemas con "n" grados de libertad. - C: Síntesis y retroalimentación sobre comportamiento de vibración libre de sistemas con "n" grados de libertad.  <b>EVALUACIÓN FINAL</b> <b>Evaluación individual teórico-práctica/ Prueba de desarrollo</b>	- Resumen de clase - Hoja de práctica	Resolución de problemas	