

### PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
FI 3001	<b>Vibraciones y Ondas</b>			
Nombre en Inglés				
Vibrations and Waves				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
Cursos: FI 21A( Mecánica de una partícula y del sólido rígido) MA22A(Derivadas parciales, series de Taylor de funciones de varias variables) MA1B2 (Algebra lineal) MA2A2(Análisis de Fourier, EDP) MA2G1 (EDO )			Electivo	
Resultados de Aprendizaje				
Al terminar el curso demuestra que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa el comportamiento de sistemas mecánicos que se mueven cerca de puntos de equilibrio o se alejan de ellos.</li> <li>• Predice comportamientos ondulatorios de sistemas mecánicos.</li> </ul>				

Actividades de Aprendizaje	Evaluación General
La metodología a utilizar será: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase expositivas, en donde se busca la interacción profesor-alumno a través de actividades curriculares programadas.</li> <li>• Además se utilizarán como herramienta de aprendizaje tareas y ejercicios relacionados con los resultados de aprendizaje.</li> </ul>	La evaluación de proceso será desarrollada por las siguientes instancias de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles escritos.</li> <li>• Evaluación de trabajo de clases auxiliares:</li> <li>• Actividades para la casa (tareas).</li> <li>• Ejercicios.</li> <li>• Actividades en el aula.</li> </ul>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	<b>Mecánica de Lagrange</b>	4 semanas
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1 Constricciones, grados de libertad y coordenadas generalizadas. 2 Ecuaciones de Euler-Lagrange. 3 Cantidades conservadas. 4 Estabilidad de un sistema de varios grados de libertad. Uso del Potencial efectivo. Bifurcaciones. 5 Modificaciones de las ecuaciones de Euler-Lagrange: a) Cálculo de fuerzas de constricción, b) Consideración de fuerzas disipativas. 6 Lagrangeano del sólido rígido.	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los grados de libertad usando la mecánica Lagrangeana.</li> <li>Aplica la mecánica Lagrangeana para caracterizar el movimiento.</li> </ul>	[1]: 1 y 2 [2]: 6 y 7 [4]: 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	<b>Pequeñas Oscilaciones</b>	4 semanas
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1. Osciladores armónicos.                      2. Osciladores acoplados con pocos grados de libertad. Modos normales, frecuencias propias y coordenadas generalizadas. (Aplicación: Acomplamientos débiles (batimientos) y fuerte). 3. Generalización a un número arbitrario de osciladores acoplados.                      4. Resonancia.	El Estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>Predice la dinámica de problemas complicados en torno a un punto de equilibrio: vibraciones.</li> <li>Aplica el principio de superposición en ecuaciones lineales: modos normales, frecuencias propias, batimientos.</li> </ul>	[1]: 6 [2]: 13 [3]: 4

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	<b>Ondas</b>	7 semanas
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1. La cuerda como el límite continuo de muchos osciladores: Ecuación de Onda 1D. 2. Solución de D'Alambert: propagación. 3. Ondas planas, frecuencia, longitud de onda y número de onda. 4. Flujo de energía.	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza fenómenos propagativos en cuerdas, membranas, fluidos, y otros.</li> <li>Resuelve ecuaciones de ondas en distintos</li> </ul>	[2]: 14 y 15. [3]: 7,8,9 y10 [4]: 7

<p>5. Ondas estacionarias (modos normales).          6. Ecuación de Euler, potencial de velocidades y sonido.          7. Ondas 3D (onda plana, vector de onda y ondas esféricas).          8. Funcion de Green para el sonido, difracción por una abertura (difracción de Fraunhofer).          9. Introducción a ondas dispersivas: Guías de onda y ondas de superficie. Velocidad de fase y velocidad de grupo.          10. Ondas electromagnéticas: Polarización.          11. Ondas de choque en sonido.</p>	<p>contextos.</p>	
--	-------------------	--

Bibliografía General
<p>[1] Mecánica Clásica, Herbert Goldstein, 3da Ed.            [2] Classical dynamics of particles and systems, Jerry B. Marion, 2da Ed. .            [3] Theoretical Mechanics of particles and continua, A.L. Fetter &amp; J.D. Walecka.            [4] Classical Electrodynamics, J. D. Jackson (3ra Ed.)(AÑO)</p>

Vigencia desde:	
Elaborado por:	Felipe Barra
Revisado por:	Área de Desarrollo Docente