

1 IDENTIFICACIÓN DEL CURSO
1.1. Facultad: Ingeniería
1.2. Programa: Sistemas
1.3. Curso: Física de Ondas
1.4. Semestre: Cuarto (4)
1.5 Metodología: Teórico-Practica
1.6. Créditos: Tres (3)
1.7. Intensidad Horaria semanal: Cuatro (4)
1.8. Horas de acompañamiento directo: 64
1.9. Horas de trabajo independiente: 80
1.10. Docente: JAIME MALQUI CABRERA MEDINA

2. JUSTIFICACIÓN:

Considerando los eventos de la física como sistemas que orientan la mirada hacia tres atributos: Estado, Interacciones y Dinámica; estos permiten describir completa y globalmente a un evento físico de acuerdo con el referente o referentes teóricos en juego.

El estado tiene que ver con las condiciones de una situación en un momento determinado; las interacciones hacen alusión a las relaciones que se dan entre las entidades que hacen parte de un sistema y las relaciones macro del sistema con otros; la dinámica involucra los atributos permanentes del sistema, sus posibles estados y las transiciones entre estos, razón por la cual tienen que ver con los cambios del sistema en el espacio-tiempo.

El futuro ingeniero debe reconocer que la física es una actividad culturalmente construida, implica, además de los elementos mencionados anteriormente identificar y analizar las relaciones entre esta ciencia y lo que se llama ambiente. Ambiente al interior del cual se realiza el papel de la tecnología dada la evidente relación entre ésta y la física, precisamente por la naturaleza de los problemas que abordan aun cuando se diferencien tal vez en los propósitos de dicho abordaje.

La asignatura le da fundamentación necesaria al futuro ingeniero, en el conocimiento teórico de los principios y leyes fundamentales que rigen el movimiento oscilatorio, los fenómenos ondulatorios, la mecánica de fluidos y de los fundamentos de la termodinámica, para que con ellos tenga una base sólida y sea competente para abordar asignaturas específicas de la carrera y en un tiempo posterior manejar con eficacia y eficiencia un lenguaje científico apropiado en las labores de la cotidianidad de su trabajo como ingenier

3. COMPETENCIAS PREVIAS:

- Aplicar los conceptos fundamentales del Álgebra y Trigonometría convencionales.
- Aplicar el concepto de derivada para aplicarlo como herramienta que estudia y analiza el comportamiento de una variable con respecto a otra.
- Calcular integrales definidas.
- Aplicar los métodos geométrico y analítico de vectores en la solución de problemas.
- Realizar conversión de unidades y análisis de dimensiones correctamente.

4. COMPETENCIAS

4.1 COMPETENCIAS GENERICAS

Razonamiento cuantitativo

Interpretación de datos: se refiere a la comprensión e interpretación de datos relacionados con las ondas, los fluidos y la termodinámica, presentados de diferentes formas (tablas, gráficas, esquemas, símbolos, expresión verbal)

Formulación y ejecución: se refiere a la identificación del problema y la construcción/proposición de estrategias adecuadas para su solución en la situación presentada. Involucra el tratamiento de los datos, el modelamiento y el uso de herramientas cuantitativas (aritméticas, métricas, geométricas, algebraicas elementales y de probabilidad y estadística).

Evaluación y validación: se refiere a la verificación de resultados, hipótesis o conclusiones que se derivan de la interpretación y de la modelación de situaciones.

4.2 SABERES ESENCIALES:

Saber Conocer:

Reconocer el movimiento oscilatorio, sus elementos y aplicaciones.

Reconocer el movimiento ondulatorio, los tipos de ondas, sus elementos, fenómenos y aplicaciones.

Reconocer los fundamentos de la mecánica de fluidos y sus aplicaciones.

Reconocer los fundamentos de la termodinámica (diferenciar calor de temperatura) y sus aplicaciones.

Saber Hacer:

Aplicar las ecuaciones de un MAS para la solución de problemas que involucran el movimiento oscilatorio.

Aplicar la función de onda para la solución de problemas que involucran el movimiento ondulatorio.

Aplicar las leyes y/o principios de la mecánica para la solución de problemas que involucran fluidos en reposo y en movimiento.

Aplicar las leyes y/o principios de la termodinámica para la solución de problemas que involucran los conceptos de calor y temperatura.

Utilizar métodos matemáticos básicos para la resolución de problemas de aplicación.

Analizar los resultados de los problemas planteados con la debida precisión.

Saber Ser:

Saber acceder a la información y su selección, de modo que sea capaz de una mayor autonomía en el auto-aprendizaje.

Utilizar las nuevas tecnologías, tanto para la información, como para la resolución de problemas prácticos.

Poseer capacidad de trabajo en equipo, potenciando la participación y la responsabilidad en el trabajo colaborativo y constructivo.

Asumir un compromiso ético en sus actuaciones en el ambiente institucional, laboral y social.

Respetar la opinión de los demás, reconociendo en ellos los alcances de sus aportes.

Responder a las tareas asignadas.

Aprender de su propia realidad, sin perder valor y sentido con el proceso de su desarrollo como ser humano.

MOMENTOS MICEA

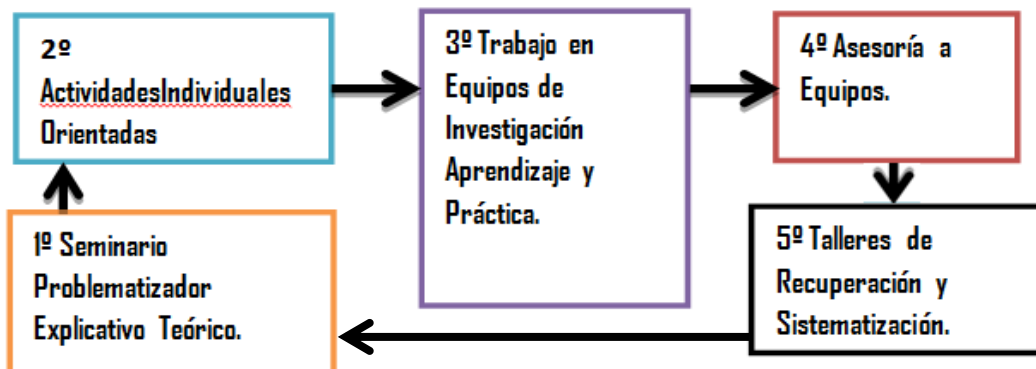


Figura 1. Momentos: Metodología Interdisciplinaria Centrada en Equipos de Aprendizaje

Este procedimiento pedagógico de Micea integra cinco momentos (Figura 1), son el resultado de la integración interdisciplinaria y del ordenamiento de las cinco estrategias de aprendizaje (Aprendizaje centrado en el maestro, Aprendizaje centrado en el propio estudiante, Aprendizaje centrado en el equipo, Aprendizaje centrado en la asesoría y aprendizaje centrado en la socialización de experiencias) más utilizadas por la cultura académica y que hoy son enriquecidos con los aportes de las NTIC (Nuevas Tecnologías de Informática y de la Comunicación) para el mejoramiento en la adquisición del conocimiento en equipo.

1. Seminario Problemizador (Aprendizaje centrado en el maestro) : **SP**
2. Actividades individuales orientadas : **AI**
3. Trabajos en equipos: **TE**
4. Asesoría en equipos: **AE**
5. Talleres de recuperación y sistematización **TRS**



5. CRONOGRAMA

UNIDAD 1: MOVIMIENTO OSCILATORIO

TIEMPO	TEMAS	ACTIVIDADES	MOMENTOS MICEA
1 - 4	<p>Interpretar y aplicar las características generales del movimiento armónico simple, incluyendo la propiedad que establece que la aceleración es proporcional al desplazamiento y de sentido opuesto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimiento oscilatorio. • Movimiento Armónico Simple. • Péndulo Simple y Sistema Masa – Resorte. • Energía de un oscilador armónico. • Oscilaciones amortiguadas y forzadas. • Resonancia. 	<p>Lectura1: Vibraciones. http://manceras.com.co/artvibraciones.pdf</p> <p>Exposición del profesor: Movimiento armónico simple y sus aplicaciones Video Beam</p> <p>Trabajo en clase.</p> <p>Practica de laboratorio 1. Leyes de un péndulo simple.</p> <p>Video 1: resonancia en puentes colgantes. http://www.youtube.com/watch?v=MHICTWMBMs</p> <p>Graficas estáticas en papel y Excel - dinámicas en Excel</p> <p>Taller 1. Ejercicios de aplicación Movimiento Armónico Simple.</p> <p>Lectura 2. La física en el contexto de la salud Buenas y malas vibraciones. http://www.fismec.com/recursos/textos/vibraciones.pdf</p> <p>Practica de laboratorio 2. Leyes de un Oscilador Armónico Simple</p>	<p>SP: ¡Cuántas veces hemos observado las ondas producidas en un estanque de agua! ¿Existe alguna relación entre los osciladores (cuerpos que oscilan), y las ondas?</p> <p>AI: Entrega de la solución taller No 1: Movimiento oscilatorio – Armónico Simple Hoja tipo examen. Laboratorios caseros: péndulo simple y sistema masa resorte. Correo electrónico</p> <p>TE: Socialización en equipos de la solución del taller No 1.</p> <p>Trabajo colaborativo: Desarrollo de las prácticas 1 y 2. Elaboración del respectivo informe y entrega por escrito al docente. Trabajo</p> <p>AE: Colaboración por parte del docente en la socialización del taller 1, en la ejecución del informe de laboratorio 1, en la solución de problemas de aplicación del movimiento Armónico Simple.</p> <p>TRS: Solución y evaluación de talleres de refuerzo. Entrega de ensayos ordenados y claros acerca de los movimientos oscilatorios. Elaboración en Excel de gráficas cinemáticas de un M.A.S. Procesamiento de datos sobre los resultados obtenidos y de cómo se podrían superar la dificultades observadas.</p>



UNIDAD 2: ONDAS MECANICAS

TIEMPO	TEMAS	ACTIVIDADES	MOMENTOS MICEA
5 - 10	<p>Describir y explicar el comportamiento de las ondas en términos de la longitud de onda, la frecuencia y la velocidad de propagación.</p> <p>Describir y explicar los fenómenos de reflexión y refracción, interferencia y difracción de ondas, hacer inferencias a partir de la aplicación del principio de superposición.</p> <p>Describir la naturaleza ondulatoria del sonido y su comportamiento como onda longitudinal, explicando su producción, propagación y recepción, reconociendo sus características (intensidad, tono y timbre).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición y Clasificación de ondas. • Ondas viajeras Unidimensionales. • Superposición e interferencia de ondas. • Ecuación de Onda. • Velocidad de Propagación, Reflexión y transmisión de ondas. • Fenómenos asociados. • Energía Transmitida por las ondas. • Ondas Sonoras. • Características del sonido. • Efecto Doppler. • Ondas de choque. 	<p>Video2: ondas mecánicas. http://www.youtube.com/watch?v=VPEuchW8DOg</p> <p>Exposición profesor: Ondas y fenómenos ondulatorios Video Beam</p> <p>Lectura 3: Ondas sonoras Autor : SERWAY, Raymond Pag.519 - 536 Video Beam</p> <p>Trabajo en clase – Taller de refuerzo.</p> <p>Practica de laboratorio 3. Ondas transversales</p> <p>Practica de laboratorio 4. Ondas longitudinales y bidimensionales</p> <p>Graficas dinámicas en Excel.</p> <p>Lectura 4: de alto rango. http://www.fismec.com/recursos/textos/rango1.pdf</p> <p>Lectura 5. La bioacustica y el estudio y conservación de los animales. http://www.fismec.com/recursos/textos/bioacustica.pdf</p> <p>Lectura 6: Las ondas y la exploración de la tierra http://www.fismec.com/ondas_tierra</p>	<p>SP: ¿Qué es una onda mecánica? ¿Qué produce un cuerpo cuando vibra?</p> <p>AI: Entrega de la solución taller No 2: ondas mecánicas y taller No 3: Ondas sonoras Laboratorios caseros: sistemas resonantes. Correo electrónico.</p> <p>TE: Socialización en equipos de la solución del taller No 2 y 3. Exposición del taller en equipos. Trabajo colaborativo: Desarrollo de las prácticas de laboratorio 3 y 4. Elaboración del respectivo informe y entrega por escrito al docente.</p> <p>AE: Sustentación de los talleres, solución a inquietudes y dificultades en la solución de los talleres No 2 y No 3 y del laboratorio. No 2.</p> <p>TRS: Solución y evaluación de talleres de refuerzo. Entrega de ensayos ordenados y claros acerca de las ondas mecánicas - sonido. Elaboración de gráficas en Excel – ondas viajera unidimensionales y superposición de ondas. Procesamiento de datos sobre los resultados obtenidos y de cómo se podrían superar la dificultades observadas.</p>



UNIDAD 3: MECÁNICA DE FLUIDOS			
TIEMPO	TEMAS	ACTIVIDADES	MOMENTOS MICEA
11 - 13	<p>Aplicar para explicar las situaciones de equilibrio de sólidos sumergidos en fluidos a partir de los conceptos presión y fuerza.</p> <p>Aplicar las leyes de Newton y el principio de conservación de la energía a la descripción del movimiento de líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> Densidad y Presión. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Líneas de corriente y ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli y aplicaciones. 	<p>Video 3: Flotación y Principio de Arquímedes http://www.youtube.com/watch?v=n3A5MK6IDpg</p> <p>Lectura 6: Mecánica de fluidos. Autor: SERWAY, Raymond Pág. 458 - 476 Video Beam</p> <p>Trabajo en clase – taller de ejercicios.</p> <p>Video 4: Principio de Arquímedes https://www.youtube.com/watch?v=ZMNp0mdEf2o</p> <p>Video 5: Principio de Pascal http://www.youtube.com/watch?v=rNv1Q0LkMIQ</p> <p>Practica de laboratorio 5. Principio de Arquímedes.</p> <p>Video 6: Principio de Bernoulli http://www.youtube.com/watch?v=fb7bQ9o4leo https://www.youtube.com/watch?v=BW0UmTEMMAc</p> <p>Lectura 7: Diversión y fatalidad http://www.fismec.com/recursos/textos/diversion.pdf</p>	<p>SP: ¿Por qué, si en una piscina nos colocamos en una posición vertical nos hundimos, pero en un posición horizontal podemos flotar? ¿Por qué vuelan los aviones y los autos de formula uno no se elevan?</p> <p>AI: Realizar investigación documental referente a Presión, Principios de Arquímedes y Pascal, Principio de Bernoulli y aplicaciones. Entrega de la solución taller No 4: Fluidos en reposo y taller No 5: Fluidos en movimiento. Hojas tipo examen.</p> <p>TE: Socialización en equipos de la solución del taller No 4 y No 5. Exposición del taller en equipos. Trabajo colaborativo: Desarrollo de la práctica de laboratorio 5. Elaboración del respectivo informe y entrega por escrito al docente.</p> <p>AE: Sustentación de los talleres No 4 y No 5 en equipos, solución a inquietudes y dificultades en la solución de los talleres y del laboratorio. No 3.</p> <p>TRS: Solución y evaluación de talleres de refuerzo. Entrega de ensayos ordenados y claros acerca de la mecánica de fluidos. Procesamiento de datos sobre los resultados obtenidos y de cómo se podrían superar la dificultades observadas.</p>



UNIDAD 4: CALOR Y TEMPERATURA

TIEMPO	TEMAS	ACTIVIDADES	MOMENTOS MICEA
14-16	<p>Analizar y explicar los conceptos de calor y temperatura, considerando los efectos de la variación de la temperatura y de la transferencia de calor a las sustancias.</p> <p>Analizar y explicar el comportamiento de sistemas sometidos a procesos termodinámicos en términos de la primera ley de la termodinámica (energía interna, trabajo y calor).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura. • Dilatación térmica y gases ideales. • Calor y primera ley de la termodinámica. Teoría cinética de los gases. • Máquinas Térmicas y segunda ley de la termodinámica. 	<p>Video 6: CIENCIAS: ¿Es lo mismo calor que temperatura? https://www.youtube.com/watch?v=mvjr4Djc3Mo</p> <p>Video 7. el calor y la temperatura https://www.youtube.com/watch?v=m_Uvjs4mLmA</p> <p>Lectura 7: El calor y la temperatura http://www.fismec.com/recursos/textos/calor.pdf</p> <p>Exposición del profesor: Temperatura y calor Video Beam</p> <p>Trabajo en clase – Taller de ejercicios.</p> <p>Practica de laboratorio 6. Medida del calor específico.</p> <p>Lectura 8: Temperatura, variaciones y efectos sobre el individuo humano. http://descarga.besign.com.ve/ergonomia_2/02_07_06/temperatura.pdf</p> <p>Practica de laboratorio 7. Coeficiente de dilatación lineal.</p>	<p>SP: dos personas en un día soleado expresan lo siguiente: persona 1 hoy hace demasiado calor, Persona 2 hoy la temperatura esta elevada. Científicamente de las dos personas ¿cual cree usted que tiene razón y porque?</p> <p>AI: Realizar investigación documental referente al cambio climático y sus efectos sobre el planeta tierra. Entrega de la solución taller No 6: Temperatura y aplicaciones, taller No 7: Calor y aplicaciones. Hoja tipo examen.</p> <p>TE: Socialización en equipos de la solución del taller No 6 y No 7. Exposición del taller en equipos. Trabajo colaborativo: Desarrollo de la práctica 5 y 6. Elaboración del respectivo informe y entrega por escrito al docente.</p> <p>AE: Sustentación de los talleres No 6 y No 7 en equipos, solución a inquietudes y dificultades en la solución de los talleres y de los laboratorios. No 4 y No 5.</p> <p>TRS: Solución y evaluación de talleres de refuerzo. Entrega de ensayos ordenados y claros acerca efectos del calor sobre el cuerpo humano. Procesamiento de datos sobre los resultados obtenidos y de cómo se podrían superar la dificultades observadas.</p>



6. EVALUACIÓN

Primer Corte : 30%
Segundo Corte : 30%
Tercer Corte : 40%

7. RECURSOS

7.1 Bibliografía

SERWAY, Raymond. Física, Tomo I, Quinta edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 1986.

7.2 Bibliografía Complementaria:

McKELVEY, John P. Y GROTCHE, Howard. Física para ciencias e ingeniería, tomo 1, primera edición. Editorial Harla. México 1983.
SEARS, Francis, ZEMANSKY, Mark W y YOUNG, Hugh D. Física Universitaria, Sexta edición, versión en español, Editorial Addison Wesley, Iberoamericana. USA., 1988.
TIPLER, Paul A. Física para la ciencia y la tecnología, volumen 1. editorial Reverte. S.A., Barcelona (España). 2001.

7.3 Material audiovisual:

Presentación de los temas y exposición en Power Point, utilizando Video Beam.
Presentación de videos para analizar y explicar la aplicación de los conceptos vistos en clase.

Video 1: resonancia en puentes colgantes.
<http://www.youtube.com/watch?v=MHICTWMBMs>

Video 2: ondas mecánicas.
<http://www.youtube.com/watch?v=VPEucHW8DOg>

Video 3: Flotación y Principio de Arquímedes
<http://www.youtube.com/watch?v=n3A5MK6IDpg>

Video 4: Principio de Pascal
<http://www.youtube.com/watch?v=rNv1Q0LkMIQ>

Video 5: Principio de Bernoulli
<http://www.youtube.com/watch?v=fb7bQ9o4leo>

Video 6: CIENCIAS: ¿Es lo mismo calor que temperatura?
<http://www.youtube.com/watch?v=quqN2GERiNE>

Video 7. el calor y la temperatura
http://www.youtube.com/watch?v=Zv0_ZVzZ3E0



7.4 Enlaces en Internet:

<http://www.fismec.com/>

<http://www.manceras.com.co/artvibraciones.pdf>

<http://www.youtube.com/watch?v=MHICTWMBMs>

http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_ccnn_2/tema3/index.htm

http://descarga.besign.com.ve/ergonomia_2/02_07_06/temperatura.pdf

7.5 Software requerido:

- Excel
- Word