

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 8

Ingenierías Mecatrónica, Civil, Industrial, Multimedia, Mecatrónica, Telecomunicaciones	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	FISICA CALOR Y ONDAS
CÓDIGO	100203
SEMESTRE	Tercero (Ing. Mecatrónica) ó Cuarto (Ing. Civil, Ing. Industrial, Ing. Multimedia, Ing. Telecomunicaciones)
PRERREQUISITOS	1002013 Física Mecánica
CORREQUISITOS	
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	Ángel Chaparro C (Sede Calle 100) Carlos Hernández (Sede Cajicá)
DOCENTE (S)	(Calle 100) Adalberto Mappe Ángel Chaparro Francisco Cortes Henry Leal Jeemmy Mendieta José Lemus Luis Mendoza Pedro Reyes Pilar Barrera Rodrigo Bermúdez Raul Castiblanco Myriam Herrera Fery Rodríguez Nina Clavijo Mauricio Huertas (Cajicá) Ana Alvarado Anggie Acero Boris Romero Mauricio Chaparro Juan David Betancur Mauricio Chaparro Fernando Molina Edgar Carvajal
CRÉDITOS ACADÉMICOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	Julio 12 de 2019

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 8

JUSTIFICACIÓN

Una gran cantidad de asignaturas del área profesional en ingeniería, desarrollan aplicaciones de las leyes, principios y conceptos físicos de la Física de Calor y Ondas. Por esto se hace necesario que el estudiante en su formación básica trabaje en la construcción de estos conceptos, aplique principios y manipule las leyes de la física que rigen la mecánica de cuerpos rígidos, el comportamiento de los fluidos, las propiedades térmicas y ondulatorias de la materia.

OBJETIVO GENERAL

De la labor del docente: Orientar al estudiante durante su construcción de los conceptos físicos básicos de la Física de Calor y Ondas.

Motivar al estudiante para que asimile la física como perspectiva de reflexión con base en el razonamiento inductivo que permite la creación de principios, leyes, teorías y modelos de explicación de fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas.

Mostrar desde la base del razonamiento lógico deductivo, como a partir de las leyes de la física, puede diseñar e implementar procesos para la solución de problemas científico - tecnológicos de la Ingeniería.

Proporcionar las herramientas tecnológicas necesarias para que desde la práctica experimental incremente el valor agregado a sus conocimientos.

Del Estudiante: Conocer como a partir de la lógica inductiva se construye el conocimiento teórico en física y como a partir de las teorías y aplicando la lógica deductiva se solucionan situaciones problemáticas, resaltando la relación existente entre la teoría y el experimento.

Identificar e interpretar las leyes de la Física de Calor y Ondas, que describen y explican el comportamiento de las partículas, sistemas de muchas partículas y sólidos, desarrollando habilidad y destreza en la aplicación de estas leyes como inicio a su formación científica - básica que le permita sistematizar el trabajo en la solución de problemas tecnológicos.

Generar criterios, a través del conocimiento físico de la materia y energía, que le permitan valorar y utilizar de manera científica y tecnológica los recursos naturales para un desarrollo sostenible de la nación.

COMPETENCIA GLOBAL

Las competencias globales de aprendizaje se desarrollan mediante procesos de análisis al aplicar los conceptos y leyes en la solución de problemas teóricos y prácticos, que le permitirán al estudiante adquirir una estructura de pensamiento lógico y crítico, que se evidenciará en la madurez intelectual.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 8

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Cognitivas:

1. Comprende y utiliza los conceptos básicos para interpretar, analizar y establecer relaciones y/o diferencias.
2. Aplica los conceptos, leyes y principios en la resolución de problemas.
3. Interpreta y analiza datos; los representa en tablas, gráficas y concluye.
4. Obtiene información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, para seleccionarla y luego emplearla, valorando su contenido.

Matemática:

1. Utiliza las matemáticas para modelar, analizar y resolver problemas de dinámica rotacional, Fluidos, termodinámica, oscilaciones y ondas.
2. Identifica las variables de un experimento, establece y representa relaciones entre las variables mediante funciones matemáticas.

Comunicación Lingüística:

1. Realiza informes y comunica sus resultados de forma escrita.
2. Comprende textos, con contenido científico y comunica sus interpretaciones de forma escrita y oral.

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial		Actividades de trabajo independiente
1 AGOSTO 5 - 10 MIERC: 07 FESTIVO	TEO	Inducción. Cinemática lineal. Relación entre cinemática lineal y angular. Aplicaciones	Repaso movimiento circular uniforme y uniformemente variado.
	LAB	Práctica: Inducción	
2 AGOSTO 12 - 17	TEO	Momento de inercia y cálculos de momentos de inercia. Energía cinética rotacional. Energía potencial y teoremas conservación de la energía.	Aplicación del cálculo integral para calcular momentos de inercia y centros de masa. Cálculo de momentos de inercia.
	LAB	Práctica: Movimiento circular	Lectura (aula virtual) Preparación pre-informe.
3 AGOSTO 19 - 24 LUNES 19 FESTIVO	TEO	Dinámica rotacional. Torque y aceleración angular. Rodadura: Traslación y rotación de un cuerpo rígido.	Lectura: Combinación: rotación y traslación.
	LAB	Práctica: Momento de Inercia I	Pre informe, lectura aula virtual
4 AGOSTO 26 - 31	TEO	Estática de cuerpos rígidos. Condiciones de equilibrio. Aplicaciones.	Lectura: Esfuerzo, deformación y módulos de elasticidad.
	LAB	Práctica: Inercia II (ejes paralelos y ejes perpendiculares)	Pre informe, lectura aula virtual
5 SEPTIEMBRE	TEO	Cantidad de movimiento angular y conservación de momento angular. Aplicaciones	Lectura: Giróscopos y precesión.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 8

2 - 7		(2 - 14 SEPTIEMBRE) Primer parcial (3 - 17 SEPTIEMBRE) Registro de Notas	
	LAB	Práctica: Rodadura	Pre informe, lectura aula virtual
6 SEPTIEMBRE 9 - 14	TEO	Movimiento periódico (Movimiento Armónico Simple MAS) Energía en un MAS. Osciladores mecánicos: sistema masa-resorte (2 - 14 SEPTIEMBRE) Primer parcial (3 - 17 SEPTIEMBRE) Registro de Notas	Lectura: Osciladores acoplados
	LAB	Práctica: Movimiento armónico simple: Sistema: masa-resorte	Pre informe, lectura aula virtual
7 SEPTIEMBRE 16 - 21	TEO	Péndulo simple y péndulo físico. Oscilaciones mecánicas amortiguadas y forzadas Resonancia	Lectura: Osciladores amortiguados y forzados
	LAB	Práctica: Péndulo simple	Pre informe, lectura aula virtual
8 SEPTIEMBRE 23-28	TEO	Generalidades del movimiento ondulatorio. Onda armónica. Función de onda. Energía del movimiento ondulatorio.	Reflexión y transmisión de ondas en cuerdas. Ondas estacionarias
	LAB	Práctica: Péndulo físico / Resonancia	Pre informe, lectura aula virtual
9 SEPTIEMBRE 30 a OCTUBRE 5	TEO	Propiedades de onda: reflexión, transmisión y superposición. Ondas estacionarias en cuerdas	Ondas sonoras. Sonido y el oído
	LAB	Práctica: Fenomenología de ondas: Cubeta de Ondas	Pre informe, lectura aula virtual
10 OCTUBRE 7 - 12	TEO	Ondas sonoras. Rapidez de ondas sonoras. Intensidad del sonido. Ondas estacionarias en tubos. Efecto Doppler. Resonancia	Lectura: Efecto Doppler
	LAB	Practica: Ondas estacionarias en cuerdas	Pre informe, lectura aula virtual
11 OCTUBRE 14 - 19 LUNES 14 FESTIVO	TEO	Densidad y presión en un fluido. Hidrostática. Flotación y principio de Arquímedes. Aplicaciones. (15 - 28 OCTUBRE) Segundo parcial (16 - 30 OCTUBRE) Registro de Notas	Lectura: Flotación
	LAB	Práctica: Ondas sonoras. Medición de la velocidad del sonido	Pre informe, lectura aula virtual
12 OCTUBRE 21 - 26	TEO	Dinámica de fluidos: Ecuación de continuidad y de Bernoulli. Ejercicios y aplicaciones. (15 - 28 OCTUBRE) Segundo parcial (16 - 30 OCTUBRE) Registro de Notas	Lectura: Tensión superficial, Viscosidad y turbulencia
	LAB	Práctica: Densidad de sólidos y líquidos	Pre informe, lectura aula virtual
13 OCTUBRE 28 a NOVIEMBRE 2	TEO	Temperatura. Termómetros, Escalas de temperaturas. Expansión térmica. Calor. Calor específico y Capacidad calorífica. Calorimetría y cambios de fase.	Lectura: Cambios de fase del agua.
	LAB	Práctica: Principio de Arquímedes	Pre informe, lectura aula virtual

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 8

14 NOVIEMBRE 04 – 09 LUNES 04 FESTIVO	TEO	Mecanismos de transferencia del calor. Ecuación de un gas ideal. Capacidades caloríficas de los gases. Modelo cinético molecular de los gases ideales. Grados de libertad.	Lectura: Mecanismos de transferencia de Calor.
	LAB	Práctica: Dilatación térmica lineal	Pre informe, lectura aula virtual
15 NOVIEMBRE 11 – 16 LUNES 11 FESTIVO	TEO	Primera ley de la termodinámica... Energía interna Trabajo termodinámico. Procesos termodinámicos: Isobárico, isocórico, isotérmico y adiabático	Lectura: Diagramas PV. Diagramas de fase
	LAB	Práctica: Calorimetría: calor específico de sólidos	Pre informe, lectura aula virtual
16 NOVIEMBRE 18 - 23	TEO	Segunda ley de la termodinámica. Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Maquinas térmicas y refrigeradores.	Lectura: Entropía y Cambios de entropía en los procesos termodinámicos
	LAB	Práctica: Semana de recuperación de practicas y socialización de notas de laboratorio	
17- 18 NOVIEMBRE 25 a DICIEMBRE 7	(Nov. 25– 7 DICIEMBRE) EXAMEN FINAL (NOV: 26 - 10 DICIEMBRE) Digitación de notas		
<u>Bibliografía – Infografía</u>			
SEARS. ZEMANSKY. Física Universitaria. Vol. 1. México. Editorial Pearson Addison Wesley. 2013. Décimo tercera edición			
SERWAY y JEWETT. Física Para ciencias e ingenierías Vol. 1. México. Editorial Thomson. 2005 sexta edición.			
Evaluación para cada corte			
20% quices, talleres y trabajos			
50% Parcial o Examen final			
30% Laboratorio			
Nota Definitiva:			
Primer corte (30%), segundo corte (30%) y tercer corte (40%)			
ACTUALIZACION 15/07/2019			

SISTEMA DE EVALUACIÓN						
	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Trabajo asistido: prácticas demostrativas de laboratorio(informes), talleres, aula virtual	3	30	3	30	3	30
Docencia directa Parcial	1	50	1	50	1	50
Trabajo individual: quices, consultas ensayos (aula virtual).	5	20	5	20	5	20
		100		100		100

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 8

RÚBRICA DE EVALUACIÓN FÍSICA TEÓRICA					
Competencias	Indicadores	Niveles			
		4-5	3-4	2-3	1-2
1	Identificar e interpretar conceptos y leyes.	Identifica información relevante con facilidad e integra conceptos y herramientas matemáticas para interpretar la información presente en un fenómeno o situación problema.	Identifica información relevante e integra algunos conceptos y herramientas matemáticas para interpretar la información presente en un fenómeno o situación problema.	Identifica con dificultad información relevante e integra algunos conceptos y herramientas matemáticas para interpretar la información presente en un fenómeno o situación problema.	Identifica erróneamente la información presente en un fenómeno o situación problema.
2-3	Análisis de fenómenos físicos y/o problemas	Analiza las causas que afectan un fenómeno, propone diferentes alternativas para abordar su solución si se trata de una situación problema.	Analiza las causas que afectan un fenómeno, propone alguna alternativa para abordar su comprensión o solución si se trata de una situación problema.	Analiza con dificultad las causas que afectan un fenómeno y no propone alternativas para la comprensión y/o solución del problema.	El análisis que realiza es deficiente y no propone ninguna solución.
2-3	Resolución de problemas	Reconoce con facilidad las partes de un problema, presentan alternativas para resolverlo correctamente aplicando las leyes de la Física, analizando y argumentado los resultados.	Reconoce las partes del problema, lo resuelve correctamente aplicando las leyes de la Física, realizando un breve análisis.	Presenta dificultad en descomponer las partes problema, resuelve el problema de forma incorrecta aplicando incorrectamente las leyes de la Física.	No identifica las partes del problema, no lo resuelve y no sabe cómo aplicar las leyes de la física.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 8

RÚBRICA DE EVALUACIÓN FÍSICA PRÁCTICA					
Competencias	Indicadores	Niveles			
		4-5	3-4	2-3	1-2
1	Identificar conceptos y/o leyes.	Identifica información relevante con facilidad e integra conceptos y herramientas matemáticas para interpretar la información presente en un fenómeno o situación problema.	Identifica información relevante e integra algunos conceptos y herramientas matemáticas para interpretar la información presente en un fenómeno o situación problema	Identifica con dificultad información relevante e integra algunos conceptos y herramientas matemáticas para interpretar la información presente en un fenómeno o situación problema	Identifica erróneamente la información presente en un fenómeno o situación problema.
1-2	Interpretar información.	Interpreta con facilidad la información representada en gráficas, tablas o diagramas.	Interpreta alguna información relevante representada en gráficas, tablas o diagramas.	Interpreta con dificultad la información representada en gráficas, tablas o diagramas.	Interpreta erróneamente la información representada en gráficas, tablas o diagramas.
2-3	Análisis y conclusiones	Explica ampliamente los resultados obtenidos, respaldados por modelos y/o teorías científicas, derivando conclusiones a partir del análisis de resultados.	Explica los resultados obtenidos, argumentando con algunas teorías científicas y derivando algunas conclusiones a partir del análisis de resultados.	Explica con dificultad algunos resultados obtenidos, con poco fundamento científico y derivando algunas conclusiones sin tener en cuenta los resultados obtenidos.	No explica los resultados obtenidos e infiere conclusiones erróneas o no elabora conclusiones.
4	Fuentes de información	Las fuentes de información son variadas y confiables. Abstrae la información relevante para el desarrollo del tema. Cita las fuentes consultadas.	Las fuentes de información son variadas y confiables, pero algunos datos no son relevantes para el desarrollo del tema. Citan algunas fuentes consultadas.	Las fuentes de información son limitadas o poco confiables. No toda la información es relevante para el desarrollo del marco teórico., No cita las fuentes consultadas.	Las fuentes de información son escasas y poco confiables para el desarrollo del tema o tiene poca relación. No citan las fuentes.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 8

BIBLIOGRAFÍA

SEARS - ZEMANSKY - YOUNG FREEDMAN. Física Universitaria. Vol. 1. 13ª Edición. Editorial PEARSON, México, 2013. <u>Referencia Biblioteca UMNG: 530 S31f 13ª ed.</u>
SERWAY y JEWETT. Física para Ciencias e Ingenierías Vol. 1. México. Editorial Thomson. 2005 Sexta Edición. <u>Referencia Biblioteca UMNG: 530/S37.</u>
TIPLER PAUL A. Physics for scientists and engineers. Fourth Edition. Wit Freeman and Company / Worth Publishers. New York 1999. <u>Referencia Biblioteca UMNG: 346.072/L31c</u>
REYES, T. PEDRO J. Las Unidades de Medición Tienen su Cuenta. UMNG. 2012. ISBN: 978-958-8403-73-1.
BAIRD, (1991), Experimentación, México, Prentice Hall Hispanoamericana

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. http://www.angelfire.com/empire/seigfrid/Movimientoondulatorio.html
2. http://www.jfinternational.com/mf/termodinamica.html
3. http://www.umng.edu.co/catalogos-en-linea/libros-electronicos
4. https://www.youtube.com/watch?v=5O4nF7BZF0w
4. http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/
6. http://www.df.uba.ar/~paz/cinematicadelrigido.pdf
7. http://www.jfinternational.com/mf/termodinamica.html
8. Enlaces en la red: Página del curso (Aula Virtual). Algunos de los contenidos incluidos en el aula virtual estarán en inglés.

COMPETENCIA DEL DOCENTE

El docente de las materias de física deber tener título de grado en Física ó Licenciatura en Física con estudios de posgrado en Física (Maestría y/o Doctorado), con experiencia docente mínima de dos años como docente en Física en instituciones Universitarias

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
05/07/2018	Cambio de Formato por directiva de Calidad	06 de 2018 CCA
15/07/19	Actualización	07 de 2019 CCA
29/07/2019	Actualización	026/2019