
GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA

1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

Título/s	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	
Centro	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA MINERA	
Módulo / materia	FÍSICA	
Código y denominación	4371 4382	Explotación de Minas Mineralurgia y Metalurgia
Tipo	TRONCAL	
Créditos ECTS	8,4	
Curso / Cuatrimestre	PRIMERO	PRIMERO
Web	http://www.optica.unican.es/fisicaminas	diazbjl@unican.es
Idioma de impartición	CASTELLANO	
Forma de impartición	PRESENCIAL	

Departamento	14	FÍSICA APLICADA
Área de conocimiento		FÍSICA APLICADA
Grupo docente		
Profesor responsable	JOSÉ LUIS DÍAZ BRETONES- MARÍA DOLORES ORTÍZ MÁRQUEZ	
Otros profesores	VIDAL FERNÁNDEZ CANALES	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

La suficiente base matemática y física para no tener dificultades a la hora de comprender y resolver los ejercicios que se proponen en clase

3. COMPETENCIA GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS EN LA ASIGNATURA

Competencias genéricas

Competencias específicas

BLOQUE 1	Tiene como principal competencia la adquisición por parte de los alumnos de los conceptos fundamentales del equilibrio, movimiento de los cuerpos sólidos y los fluidos.
BLOQUE 2	Las competencias a conseguir por parte de los alumnos es la capacidad de calcular los diversos parámetros que se generan en el entorno de las corrientes eléctricas y el electromagnetismo.
BLOQUE 3	Dedicado a la termodinámica, los alumnos deben aprender a calcular los parámetros más elementales y sencillos de la termodinámica.

4. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Se pretende que el alumno adquiriera la suficiente base científica y técnica, para la comprensión y desarrollo de otras asignaturas que se impartirán en cursos superiores.

Así mismo, el alumno debe familiarizarse con el manejo de instrumentos para realizar mediciones de distintas magnitudes.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
• Teoría (TE)	43
• Prácticas en Aula (PA)	24
• Prácticas de Laboratorio (PL)	15
Subtotal horas de clase	82
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
• Tutorías (TU)	9
• Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	97
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
• Trabajo en grupo (TG)	44
• Trabajo autónomo (TA)	69
Total actividades no presenciales	113
HORAS TOTALES	210

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA							
CONTENIDOS	TE	PA	PL	TU	EV	TG	TA
BLOQUE TEMÁTICO 1: MECÁNICA	22	14	8	5	3	22	35
<p>1. - Magnitudes vectoriales y vectores.</p> <p>Magnitudes escalares y vectoriales. Componentes de un vector. Clasificación de los vectores. Operaciones con vectores. Momento de un vector respecto a un punto y respecto a un eje. Derivada de un vector. Representación vectorial de superficies.</p>							
<p>2. - Cinemática.</p> <p>Reposo y movimiento. Vector de posición. Velocidad. Velocidad relativa. Componentes cartesianas del vector velocidad. Unidades y dimensiones de la velocidad. Vector aceleración y sus componentes intrínsecas. Estudio particular de movimientos rectilíneos, movimientos circulares y parabólicos. Composición de movimientos.</p>							
<p>3. - Estática: Fuerzas y equilibrios.</p> <p>Definición estática de fuerza. Naturaleza vectorial de las fuerzas. Concepto de equilibrio: estático, cinético y dinámico. Equilibrio del punto material. Equilibrio de los puntos materiales. Condiciones de equilibrio de los sólidos. Modos de equilibrio estático. Descomposición de fuerzas. Baricentro de un sistema de fuerzas paralelas. Centro de gravedad</p>							
<p>4. - Dinámica del punto material y de los sistemas de puntos.</p> <p>Objeto de la Dinámica. Concepto dinámico de fuerza. Postulados de la Dinámica: 1º) Principio de la independencia de las fuerzas. 2º) Principio de inercia o de acción de las fuerzas. 3º) Principio de acción y reacción. Fuerzas de inercia. Equilibrio dinámico. Dinámica del movimiento circular: Fuerzas centrípeta y centrífuga; efecto centrifugador. Fuerzas de rozamiento. Impulso y cantidad de movimiento.</p>							

Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Teorema del momento cinético. Teorema de las áreas. Movimiento del centro de masas y del centro de gravedad.						
5.- Trabajo y energía. Trabajo de una fuerza. Unidades y dimensiones. Trabajo de rotación. Potencia y acción. Energía. Energía cinética. Campo de fuerzas. Energía potencial. Principio de la conservación de la energía.						
6.- Dinámica de rotación. Ecuación fundamental: Momento de inercia. Cálculos de momentos de inercia. Teorema de Poinot y Steiner. Momento cinético de rotación. Energía cinética de rotación: Teorema de las fuerzas vivas. Ecuación de la energía total de un sistema. Analogías entre el movimiento de traslación y el de rotación.						
7.- El estado sólido y elasticidad. Generalidades acerca de la constitución de la materia. Fuerzas intermoleculares e intramoleculares. Sólidos, líquidos y gases. Homogeneidad e isotropía. Propiedades elásticas. Ley de Hooke. Elasticidad por tracción y contracción. Compresibilidad. Elasticidad por flexión, cizalladura y por torsión.						
8.- Movimiento armónico simple. Ecuaciones del movimiento armónico simple. Péndulo. Oscilaciones elásticas. Choque.						
9.- El estado líquido. Concepto de fluido. Concepto de presión. Ecuación fundamental de la hidrostática. Fuerza contra un dique. Principio de Arquímedes. Equilibrio de los cuerpos sumergidos						
10.- Dinámica de fluidos. Principio de conservación de la masa. Principio de conservación de la energía. Ecuación de Bernoulli para los flujos líquidos. Régimen de circulación de un fluido. Número de Reynolds. Viscosidad. Cálculo de las						

pérdidas debidas al frotamiento. Aplicaciones y consecuencias del teorema de Bernouilli. a) Efecto Venturi. b) Teorema de Torricelli. c) Ley de Bunsen.							
BLOQUE TEMÁTICO 2: ELECTRICIDAD Y ELECTROMAGNETISMO	13	7	6	3		14	22
11.- Campo eléctrico. Masa y carga eléctrica. Fenómenos de electrización. Conductores y aislantes o dieléctricos. Campo eléctrico. Flujo del campo eléctrico o teorema de Gauss. Ley de Coulomb. Potencial eléctrico. Relación entre el potencial eléctrico y las cargas que crean el campo. Relaciones entre el campo y el potencial. Distribución de las cargas eléctricas en los conductores. Campo eléctrico en un punto próximo a la superficie de un conductor.							
12.- Dieléctricos y condensadores. Comportamiento de un dieléctrico en un campo eléctrico. Susceptibilidad eléctrica. Campo eléctrico en el interior de un dieléctrico. Concepto de capacidad eléctrica de un conductor aislado. Condensadores: a) De placas paralelas, b) Condensadores esféricos. Asociación de condensadores. Energía de un condensador cargado: Localización en el dieléctrico.							
13.- Corriente continua. La corriente eléctrica en un transporte de cargas. Efectos de la corriente eléctrica: Caloríficos, químicos, magnéticos. Intensidad y densidad de corriente. Conductividad y resistencia. Ley de Ohm. Variaciones de la resistencia de un conductor. Combinación de resistencias. Medida de la intensidad de corriente y diferencia de potencial. Energía de la corriente eléctrica. Fuerza electromotriz de un generador. Ley de Ohm para un circuito cerrado. Fuerza electromotriz y diferencia de potencial entre los bornes de un generador. Redes de conductores.							
14.- Electromagnetismo. Introducción. Fuerza que el campo magnético ejerce							

<p>sobre una carga móvil: Unidad de campo. Acción del campo magnético sobre una corriente eléctrica. Acción del campo magnético sobre un circuito plano. Solenoides. Imanes: Equivalencia entre imanes y solenoides. Flujo magnético. Campo magnético creado por una carga eléctrica móvil. Campos magnéticos producidos por las corrientes: a) Campo magnético creado por un elemento de corriente. b) Campo magnético creado por una corriente rectilínea indefinida. c) Campo creado por una espira. Teorema de la circulación: Campo en el interior de un solenoide. Acciones mutuas entre corrientes paralelas. Trayectorias de una carga eléctrica en un campo magnético: Aplicaciones.</p>							
<p>15. - Propiedades magnéticas de la materia. Imantación inducida y excitación magnética. Clasificación de las sustancias. Sustancias ferromagnéticas. Curvas de imantación. Ciclo de histéresis. Teoría electrónica del magnetismo. Trabajo de las fuerzas electromagnéticas.</p>							
<p>16. - Inducción electromagnética. Introducción. Expresión de la f.e.m. de inducción. Ley de Faraday de la inducción. Cantidad de electricidad inducida. Corrientes de Foucault o turbillonarias. Autoinducción y extracorrientes. Circuito con autoinducción y resistencia: Extracorrientes. Valor de la autoinducción de un solenoide. Energía del campo magnético. Bobina de inducción.</p>							
<p>17. - Corrientes alternas. Introducción.- F.e.m. alterna inducida en un cuadro que gira en un campo magnético. Valores eficaces. Efectos característicos de las corrientes alternas. Diferencias de fase entre la f.e.m. y la intensidad alterna. Potencia de una corriente alterna. Ley de Ohm para circuitos de corriente alterna. Transporte de la energía eléctrica: Transformadores.</p>							

BLOQUE TEMÁTICO 3: TERMODINÁMICA	8	3	1	1	3	8	12
<p>18.- Termometría y dilatación de sólidos, líquidos y gases.</p> <p>Equilibrios térmicos. Principio cero de la termodinámica. Concepto de temperatura. Dilatación de sólidos. Dilatación de líquidos. Dilatación anómala del agua. Propiedades generales de los gases. Gases en equilibrio. La atmósfera y la presión atmosférica. Variaciones de volumen en los gases: leyes de Boyle-Mariotte y de Gay-Lussac. Gases ideales: Ley de Avogadro. Reducción de volúmenes y densidades gaseosas a condiciones normales. Mezcla de gases perfectos: Ley de Dalton. Trabajo producido al expandirse un gas. Diagrama de Clapeyron. Distinción entre líquidos, gases y vapores: Punto crítico.</p>							
<p>19.- Calorimetría y propagación del calor.</p> <p>Conceptos de calor. Intercambios de calor. Calor específico y capacidad calorífica. Medidas caloríficas: a) Principio de la igualdad de los intercambios de calor. b) Principio de las transformaciones inversas. Calores específicos de los gases. Relación de Mayer. Calores específicos de los sólidos. Formas de propagarse el calor.</p>							
<p>20.- Primer y segundo principio de la termodinámica.</p> <p>Calor y trabajo. Estados de un sistema. Primer principio de la termodinámica. Expansión de un gas sin trabajo mecánico; Ley de Joule. Segundo principio de la termodinámica o principio de la evolución. Rendimiento de las máquinas térmicas y frigoríficas. Ciclo de Carnot. Escala termométrica de temperatura. Concepto de entropía. Variaciones de la entropía en procesos reversibles. Variaciones de la entropía en procesos irreversibles. Cálculos de las variaciones de la entropía</p>							
TOTAL DE HORAS	43	24	15	9	6	44	69

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA								
SEMANAS	BLOQUES	TE	PA	PL	TU	EV	TG	TA
SEMANA 1								
SEMANA 2	Temas 1y 2	4	2	1			3	5
SEMANA 3	Tema 3	4	2				3	5
SEMANA 4	Tema 4	3	2	1	1		3	5
SEMANA 5	Temas 5 y 6	2	2	1	1		4	5
SEMANA 6	Temas 7 y 8	3	2	1	1		3	5
SEMANA 7	Tema 9	3	2	2	1		3	5
SEMANA 8	Tema 10	3	2	2	1	3	3	5
SEMANA 9	Tema 11	3	1	2			2	5
SEMANA 10	Tema 12	3	2		1		3	5
SEMANA 11	Tema 13	3	1	2			3	4
SEMANA 12	Tema 14 y 15	1	1		1		3	4
SEMANA 13	Tema 16 y 17	3	2	2	1		3	4
SEMANA 14	Tema 18	2						
SEMANA 15								
SEMANA 16			1		1		3	4
SEMANA 17	Tema 19	3	1	1		3	3	4
SEMANA 18	Tema 20	3	1				2	4
TOTAL		43	24	15	9	6	44	69

Esta programación tiene carácter orientativo.

7. MÉTODOS DE EVALUACIÓN	
CRITERIO DE EVALUACIÓN	%
Evaluación continua	
Controles de Teoría	12
Controles de problemas (con apuntes)	18
Informes de laboratorio	5
Calificación de trabajos en clase:	5
TOTAL	40
Examen final	
Examen de teoría: 8 cuestiones	24
Examen de problemas: 3 problemas	36
TOTAL	60
TOTAL	100
Observaciones	
<p>Dentro de la evaluación continua, y al margen de las actividades de aprendizaje, se tienen cuenta aspectos tan significativos dentro del grupo, como la participación, predisposición. LA ASISTENCIA A CLASE ES OBLIGATORIA</p>	

8. BIBLIOGRAFÍA
BÁSICA
<p>* <i>Física</i>. J. Catalá * <i>Física General</i>. S. Burbano. Tebar * <i>Problemas de Física</i>. S. Burbano. Tebar * <i>Física</i>. P. Tipler. Reverté</p>

COMPLEMENTARIA

- **Física*. Serway, Jewett. Thomson Paraninfo
- **Cuestiones de Física*. J. Aguilar. Reverté
- **Física Universitaria*. Sears. Fondo
- **Física*. M. Alonso, E. Finn
- **Física clásica y moderna*. Gettys, Keller
- **Física*. R. Feynman