

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	エネルギー物理学Ⅰ (0232)	
科目基礎情報							
科目番号		2M13		科目区分		一般 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		産業システム工学科機械・医工学コース		対象学年		2	
開設期		秋学期(3rd-Q),冬学期(4th-Q)		週時間数		3rd-Q:2 4th-Q:2	
教科書/教材		よくわかる物理基礎＋物理 (Gakken)					
担当教員		福地 進,水野 俊太郎					
到達目標							
(1) 万有引力の基本的な性質を理解し、簡単な現象を計算・説明することができる (2) 気体の分子運動とその熱的性質を理解し、簡単な現象を計算・説明することができる (3) 波動の基礎を理解し、光や音の現象をエネルギーの伝播として説明できる							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 万有引力の基本的な性質の理解		万有引力の性質を理解し、現象を数式を用いて理解することができる		2つの物体間の万有引力の計算ができ、ごく基本的な性質が説明できる		2つの物体間に働く万有引力の計算ができない	
評価項目2 気体の分子運動とその熱的性質の理解		気体の分子運動とその熱的な性質を理解し、現象を数式を用いて理解することができる		気体の分子運動から温度を求めることができ、ごく基本的な気体の法則を定性的に説明できる		気体の分子運動から温度を求めることができない	
評価項目3 波動の基礎の理解		波動によるエネルギーの伝播を理解でき、弦の振動について、物理的な性質を定量的に求めることができる		波動の基本的な性質を理解し、基本的な問題を解くことができる		波動の基本的な性質を、定性的に説明することができない	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP2 ◎ 地域志向 ○							
教育方法等							
概要		波動や振動、熱など、「伝わる(伝搬する)」性質をもつ、複雑な物理現象を理解するための数学的な準備と定量的な解釈ができることを目標とする。この講義では、これまで学んだ力学の概念を用いて万有引力を理解することを目指すほか、物体の運動に関わる力学的エネルギーの一つとして熱エネルギーの基本について取り扱う。					
授業の進め方・方法		万有引力の働いている状況における運動や力学的エネルギーを用いた気体分子体を演習問題を豊富に取り入れて理解することを試みる。また、振動が伝搬していく波動についても学ぶ。到達度試験70%、課題・小テスト等30%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。					
注意点		「エネルギー物理学Ⅰ」は、2年の春・夏学期に学んだ「力学Ⅱ」と3年の春・夏「エネルギー物理学Ⅱ」を橋渡しする重要な科目である。内容が連続しているため、「力学Ⅱ」の内容の理解が不十分であれば、知識を確固たるものとしておくこと。「力学Ⅱ」よりもさらに内容が抽象的になるため、演習量が学習内容の理解度に大きく寄与する。講義中の演習量だけでは不十分であるため、復習と同時に自ら問題を解く姿勢が重要である。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ケプラーの法則		ケプラーの法則を理解できる		
		2週	万有引力		万有引力の法則を理解できる		
		3週	万有引力による位置エネルギー		万有引力の働く状況での物体の運動を力学的エネルギーに基づいて計算できる		
		4週	気体の法則と分子運動		気体の法則と分子運動を理解できる		
		5週	気体の内部エネルギー		気体の内部エネルギーを理解できる		
		6週	気体の状態変化と比熱		気体の状態変化と比熱を理解できる		
		7週	熱機関		熱機関を理解できる		
		8週	到達度試験(答案返却とまとめ)				
	4thQ	9週	波の表し方		波の表し方を理解できる		
		10週	波の重ね合わせの原理		波の重ね合わせの原理を理解できる		
		11週	波の反射・屈折・回折		波の反射・屈折・回折を理解できる		
		12週	音の伝わり方		音の伝わり方を理解できる		
		13週	ドップラー効果		ドップラー効果を理解できる		
		14週	光の進み方		光の進み方を理解ができる		
		15週	ヤングの実験		ヤングの実験を理解ができる		
		16週	到達度試験(答案返却とまとめ)				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	力学	万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる。		2	後1,後2
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。		2	後3
			熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。		2	後4
				時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。		2	後4
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。		2	後6

				熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	2	後6
				ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	2	後4
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	2	後5
				熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	2	後6
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	2	後7
			波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	2	後9
				横波と縦波の違いについて説明できる。	2	後9
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	2	後10
				波の独立性について説明できる。	2	後10
				2つの波が干渉するとき、互いに強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。	2	後10
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	2	後10
				ホイヘンスの原理について説明できる。	2	後11
				波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。	2	後11
				弦の長さや弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。	2	後12
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	2	後12
				一直線上の運動において、ドップラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	2	後13
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	2	後14
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	2	後14
				波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	2	後14

評価割合			
	到達度試験	小テスト・課題等	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0