

八戸工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	エネルギー物理学Ⅱ (0234)
科目基礎情報				
科目番号	2M14	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システムデザインコース	対象学年	2	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	高専テキストシリーズ 物理 上 力学・波動 (森北出版) 高専テキストシリーズ 物理 下 熱・電磁気・原子 (森北出版) 高専テキストシリーズ 物理問題集 (森北出版)			
担当教員	中村 美道,田端 健			

到達目標				
(1) 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				
(2) 電気エネルギーの基礎となる, 基本的な計算ができる				

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	
到達目標(1)	波動がエネルギーの伝播を定性的に説明でき, ヤングの干渉実験や, 弦・気柱の振動について, 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, 計算によって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	
到達目標(2)	電場や電位をエネルギーに結びつけて定性的に説明でき, キルヒホッフの法則を用いたやや複雑な回路の電流や電圧降下を計算で求めることができる	電場と電位の違いを定性的に説明でき, コンデンサを含む基本的な電気回路の計算問題を解くことができる	オームの法則を用いた, 電気抵抗を含むごく基本的な電気回路の問題を解くことができない	

学科の到達目標項目との関係				
Diploma Policy DP2				
地域志向 ○				

教育方法等				
概要	【開講学期】冬学期週4時間 物理学における最重要概念である「エネルギー」を俯瞰し, これを用いて物理現象を記述できるようになることが目標である。2年生の物理の総まとめと位置づけ, エネルギー物理学I, 力学IIの知識を集約して, エネルギーの伝播の基本である振動の現象と, 熱力学の基礎を学ぶ。			
授業の進め方・方法	2年生の総まとめとして, また, 3年生以降の応用物理を見据え, 微分や積分の概念を紹介しつつエネルギーの正体を解説する。エネルギー物理学IIで取り扱う内容は視覚化が難しく, 概念でとらえる必要性が高い分野である。演習問題などを適宜行いつつ, 日常生活に現れる現象とリンクさせながら議論を進める。			
注意点	1, 2年生で学んだ物理と数学を理解できていることが, エネルギー物理学IIを履修する上での前提条件である。習得が不十分であれば, 秋学期を利用してよく復習しておくこと。また, 一度分からなくなると, 理解が追いつくまでに非常に長い時間を要するため, 分からなくなりがけたら, できるだけ速やかに質問したり, 調査したりするスキルが要求される。			

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	波動の基礎① 波の性質, 重ね合わせの原理, 縦波と横波	
		2週	波動の基礎② 波の干渉と定常波, ドップラー効果	
		3週	波としての光ーヤングの干渉実験	
		4週	音波のエネルギーの活用ー弦と気柱の振動	
		5週	電場と電位	
		6週	コンデンサーの接続と静電エネルギー	
		7週	キルヒホッフの法則	
		8週	到達度試験 (答案返却とまとめ)	
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

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	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1
				横波と縦波の違いについて説明できる。	2	後1
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	2	後1
				波の独立性について説明できる。	2	後1,後2
				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2,後3
				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2
				ホイヘンスの原理について説明できる。	2	後1
				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1

				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4
				気柱の長さや音速から、開管、閉管の固有振動数を求めることができる(開口端補正は考えない)。	2	後4
				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4
				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4
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	2	後3
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	2	後3
				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3
			電気	導体と不導体の違いについて、自由電子に関連させて説明できる。	2	後5
				電場・電位について説明できる。	2	後5,後6
				クーロンの法則が説明できる。	2	後5
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	2	後5
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	2	後7
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	2	後7
				ジュール熱や電力を求めることができる。	2	後7

評価割合							
	到達度試験	小テスト・レポート等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0