

呉工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	物理Ⅳ
科目基礎情報					
科目番号	0044		科目区分	一般 / 選択必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	改訂版 総合物理Ⅱ 一波・電気と磁気一、フォローアップドリル 物理基礎「波・電気」、フォローアップドリル物理「波」(数研出版)、2021セミナー基礎物理+物理(第一学習社)				
担当教員	小倉 和幸				
到達目標					
全ての学習項目について、知識を身につけ関係する計算ができるようになる。 全ての学習項目について、現象・式を理解して、説明ができるようになる。 全ての学習項目について、物理に関する知識・理解を、他の場面で使えるようになる。					
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	全ての学習項目について、広い知識を身につけ関係する計算ができる		全ての学習項目について、知識を身につけ関係する計算ができる		一部または全ての学習項目について、知識を身につけ関係する計算ができない
評価項目2	全ての学習項目について、より広く・深く現象・式を理解して、よりよく説明ができるようになる。		全ての学習項目について、現象・式を理解して、説明ができるようになる。		一部または全ての学習項目について、現象・式を十分に理解しておらず、十分な説明ができない。
評価項目3	全ての学習項目について、物理に関する知識・理解を、他のより広い場面で使うことができる。		全ての学習項目について、物理に関する知識・理解を、他の場面で使うことができる。		一部または全ての学習項目について、物理に関する知識・理解を、他の場面で使うことができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HB)					
教育方法等					
概要	物理は「今起こっていることを説明する」ことが目的の学問です。この科目では、物理Ⅲに引き続き、高専で学ぶ物理分野のうち、波と光について扱います。波・光に関係する基本的な概念および法則を理解し、自然界のさまざまな物理現象と基本的な概念を結びつけ、自分で考えられるようになることを目的とします。				
授業の進め方・方法	義および演習を基本とします。適宜、小テストや課題を課す他、実験を行います。 【新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性があります。】				
注意点	これから学んでいく物理および専門科目の基礎となる科目です。最初は、これまで学習してきた科目との勉強方法や考え方の違いに戸惑うことでしょう。だからといって分からないところをそのままにしておくと、進級が難しくなるか、進級できても専門科目の授業についていけなくなります。この違いを乗り越えるには、授業をただ聞いているだけでは足りないということ、まずは理解しましょう。 授業では自分で学習するための基本事項を説明しますが、物理の学習は授業内容を復習する他、実際に自分で手を動かして問題を解くことで理解の確認と定着を進めることがとても重要です。授業を聞いていて分からないところは、授業中でもどんどん質問してください。自宅学習で分からないところがあった場合には、教員室に質問に来てください。 自然界のさまざまな物理現象を理解する考え方を学ぶことで、専門科目を勉強するハードルが大きく下がらなくて、世界の見え方がガラリと変わります。物理の学習を通して、これを楽しんでほしいと思います。 なお、既学習内容を理解していない場合には、補修等をおこなう場合があります。また、到達目標に達成させるために、定期試験に対して追試を実施する場合があります。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 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	定着度試験		
		2週	重ね合わせの原理・波の独立性・定在波	波の重ね合わせの原理と波の独立性について説明できる 定在波・進行波について説明できる 定在波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる	
		3週	自由端と固定端における波の反射	自由端と固定端の違いについて説明できる それぞれの場合において反射波と合成波を作図によって求めることができる	
		4週	波の波面・干渉・反射と屈折	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 波の反射の法則と屈折の法則について説明できる	
		5週	ホイヘンスの原理・波の回折	ホイヘンスの原理について説明できる 波の回折について説明できる	
		6週	音波・音の大きさ・高さ・音色・速さ 音の伝わり方・うなり	音に関する諸量について説明できる 音の反射や屈折・回折・干渉・うなりについて説明ができ、これらに関する計算ができる	
		7週	これまでの復習		
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	答案返却・解答説明 弦の振動	弦の振動に関する諸量について説明できる 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 弦を伝わる波の速さ計算できる	
			10週	気柱の振動	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

		11週	共振・共鳴・音源が動く場合のドップラー効果	共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる ドップラー効果について説明できる 音源が動く場合について、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
		12週	観測者が動く場合のドップラー効果・音源と観測者がともに動く場合のドップラー効果	観測者が動く場合および、音源と観測者がともに動く場合について、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
		13週	光とその種類・光の速さ 光の反射・屈折・全反射	光の波長と色の関係について説明できる 光の速さの測定方法の具体例を挙げ、その計算ができる 光の反射角・屈折角に関する計算ができる 全反射について説明できる
		14週	光の分散とスペクトル・散乱・偏光	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 自然光と偏光の違いについて説明できる
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

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	波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	後2
				波の独立性について説明できる。	3	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。	3	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。	3	後2
				ホイヘンスの原理について説明できる。	3	後3
				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。	3	後3
				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。	3	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)。	3	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。	3	後4,後5
				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。	3	後5,後6
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	後2,後10
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	後2,後10
	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。	3	後2,後10			
	物理実験	物理実験	波に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後12	
		光に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後2,後3,後12		

評価割合

	定期試験	発表	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	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	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