

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	1132	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	通信ネットワーク工学科 (2019年度以降入学者)	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	植松 恒夫, 酒井 啓司, 下田 正 編「総合物理 1」(啓林館), ステップアップノート物理基礎 新訂版 (啓林館), ステップアップノート物理 新訂版 (啓林館), 担当教員が作成した授業資料 実験テキストは, 下村健次 他「基礎物理学実験 増訂版」(共立出版)				
担当教員	白幡 泰浩				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> 理工学の基礎となる物理学における基本的な概念や原理・法則を理解することで, 科学的な考え方を定着させる。 微分積分を用いて, 単振動する物体の位置・速度・加速度や万有引力によるエネルギーについて説明できるようになる。 環境面に配慮して工学に取り組むための基本的なアースサイエンスの知識を身に付ける。 物理学実験を通じて, 有効数字を考慮してデータを集計し, 実験報告書を決められた形式で作成できるようになる。 					
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	円運動, 単振動, 万有引力について理解でき, 基本的な計算ができる。	円運動, 単振動, 万有引力について理解でき, 基本的な計算ができる。	円運動, 単振動, 万有引力について理解できず, 基本的な計算ができない。		
評価項目2	熱容量, 比熱, 熱量の保存, 熱と仕事などについて理解でき, 基本的な計算ができる。	熱容量, 比熱, 熱量の保存, 熱と仕事などについて理解でき, 基本的な計算ができる。	熱容量, 比熱, 熱量の保存, 熱と仕事などについて理解できず, 基本的な計算ができない。		
評価項目3	波動について理解でき, 基本的な計算ができる。	波動について理解でき, 基本的な計算ができる。	波動について理解できず, 基本的な計算ができない。		
評価項目4	光波や音波について理解でき, 基本的な計算ができる。	光波や音波について理解でき, 基本的な計算ができる。	光波や音波について理解できず, 基本的な計算ができない。		
評価項目5	微分積分を用いて, 単振動する物体の位置・速度・加速度や万有引力による位置エネルギーに関する基本的な計算ができる。	微分積分を用いて, 単振動する物体の位置・速度・加速度や万有引力による位置エネルギーに関する基本的な計算ができる。	微分積分を用いて, 単振動する物体の位置・速度・加速度や万有引力による位置エネルギーに関する基本的な計算ができない。		
評価項目6	環境面に配慮して工学に取り組むための基礎的なアースサイエンスの知識を修得できる。	環境面に配慮して工学に取り組むための基礎的なアースサイエンスの知識を修得できる。	環境面に配慮して工学に取り組むための基礎的なアースサイエンスの知識を修得できない。		
評価項目7	実験装置や測定機器の取り扱い方を理解し, 安全を確保した上で実験装置や測定機器の基本的な操作を行うことができる。また, 有効数字を考慮してデータを集計し, 決められた形式に則って実験報告書を作成できる。	実験装置や測定機器の取り扱い方を理解し, 安全を確保した上で実験装置や測定機器の基本的な操作を行うことができる。また, 有効数字を考慮してデータを集計し, 決められた形式に則って実験報告書を作成できる。	実験装置や測定機器の取り扱い方を理解できず, 安全を確保した上で実験装置や測定機器の基本的な操作を行うことができない。また, 有効数字を考慮してデータを集計できず, 決められた形式に則って実験報告書を作成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>本授業では,</p> <ul style="list-style-type: none"> 物理学Iから引き続き, 力学に関する単元を学習する。 熱, 波, 音, 光に関する単元を学習する。 地球の概観, 地球の内部と活動, 大気と海洋に関する単元を学習する。 <p>物理学実験では,</p> <ul style="list-style-type: none"> 有効数字を考慮してデータを集計し, 実験報告書を決められた形式で作成する。 安全を確保した上で, 測定機器の基本的な操作を行う。 自他の行動を判断し, 相互に協力して作業できる能力と, 課題に取り組む能力を養う。 				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 教科書, 参考書, 担当教員が作成した授業資料を使用して, 講義形式で授業を進める。 授業で学習した内容について理解したことを確認するために小テストを実施する。また, 復習用ノートを用意し, 定期試験等を解き直してもらう。ノートは適宜提出してもらう。 実験を通じて, 物理学, 広く言えば自然科学分野で必要な考え方・実験手法・実験報告書の書き方を理解し, 実践してもらう。 				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> 前期後期とも, 定期試験80%, ポートフォリオ (小テスト, 提出物, 宿題など) 20%の割合で評価する。 各定期試験後の再試験は実施しない。追試験については教務係への書類提出および担当教員との日程調整を必須とし, 両方が完了した後, 追試験を実施する。 定期試験とは別に, Computer Based Testing (CBT) を後期に実施予定である。日程と試験範囲については追って連絡する。 授業に関する連絡は, マイクロソフト社の「Teams」で行う。ログインに必要なIDとパスワードを記憶しておくこと 本授業が遠隔授業形式となった場合, Teamsによる遠隔授業を行う。 オフィスアワー: 毎週木曜日 放課後~17時 				
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 checked="" 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		
前期	1stQ	1週	円運動	等速円運動を特徴づける諸量について理解でき, 基本的な計算ができる。D1:1-3	
	2週	向心力 慣性力, 遠心力	等速円運動をする物体の向心力について理解でき, 基本的な計算ができる。D1:1-3 慣性力と遠心力について理解でき, 基本的な計算ができる。D1:1-3		
	3週	単振動	単振動を特徴づける諸量について理解でき, 基本的な計算ができる。D1:1-3		

2ndQ	4週	ばね振り子 単振り子	ばね振り子と単振り子の特徴づける諸量について理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3	
	5週	万有引力 万有引力による位置エネルギー	万有引力の法則について理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3 万有引力による位置エネルギーについて理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3	
	6週	微分積分を用いた単振動に関する計算 積分を用いた万有引力に関する計算	微分積分を用いて、単振動や万有引力による位置エネルギーに関する基本的な計算ができる。 D1:1-2	
	7週	演習1	有効数字を理解した上で、今までの学習内容を総合的に使うことができる。 D1:1-3	
	8週	前期中間試験	有効数字を理解した上で、今までの学習内容を総合的に使うことができる。 D1:1-3	
	9週	試験返却 熱、熱量、熱容量、比熱	熱・熱量・熱容量・比熱について理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3	
	10週	熱量の保存 ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル・シャルルの法則	熱量の保存について理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3 ボイルの法則・シャルルの法則・ボイル・シャルルの法則について理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3	
	11週	実験1	実験装置や測定機器の取り扱い方を理解し、安全を確保した上で実験装置や測定機器の基本的な操作を行うことができる。また、有効数字を考慮してデータを集計し、決められた形式に則って実験報告書を作成できる。 B3:1-3, D1:1-3, E6:1-3	
	12週	熱と仕事 内部エネルギー 熱力学第1法則	熱と仕事の関係・内部エネルギーについて理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3 熱力学第1法則について理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3	
	13週	定積変化、定圧変化、等温変化、断熱変化	定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3	
	14週	不可逆変化 熱機関 演習2	不可逆変化・熱機関について理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3 有効数字を理解した上で、今までの学習内容を総合的に使うことができる。 D1:1-3	
	15週	地球の概観 地球の内部と活動	地球の概観・地球の内部と活動について理解できる。 D1:1-3	
	16週	前期期末試験 試験返却	有効数字を理解した上で、今までの学習内容を総合的に使うことができる。 D1:1-3	
	3rdQ	1週	波の伝わり方	波の波長・周期・振動数・速さについて理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3
		2週	横波と縦波 位相 波の独立性、波の重ね合わせ	横波と縦波について理解でき、作図ができる。 D1:1-3 波の独立性及び波の重ね合わせについて理解でき、基本的な計算及び作図ができる。 D1:1-3
		3週	自由端反射と固定端反射 波の干渉・回折 ホイヘンスの原理	自由端反射と固定端反射について理解でき、基本的な計算及び作図ができる。 D1:1-3 波の干渉・回折について理解でき、基本的な計算及び作図ができる。 D1:1-3 ホイヘンスの原理を理解できる。 D1:1-3
4週		波の反射・屈折 演習3	波の反射・屈折について理解でき、基本的な計算及び作図ができる。 D1:1-3 有効数字を理解した上で、今までの学習内容を総合的に使うことができる。 D1:1-3	
5週		音波・音の速さ・音の三要素 音波の干渉・回折・反射・屈折	音波・音の速さ・音の三要素について理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3 音波の干渉・回折・反射・屈折について理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3	
6週		うなり 共振・共鳴 弦の固有振動	うなりについて理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3 共振・共鳴について理解でき、具体例を挙げることができる。 D1:1-3 弦の固有振動について理解でき、基本的な計算及び作図ができる。 D1:1-3	
7週		Computer Based Testing (CBT)	今までの学習内容を総合的に使うことができる。 D1:1-3	
8週		後期中間試験	有効数字を理解した上で、今までの学習内容を総合的に使うことができる。 D1:1-3	
4thQ		9週	試験返却 気柱の固有振動	気柱の固有振動について理解でき、基本的な計算及び作図ができる。 D1:1-3
		10週	ドップラー効果	ドップラー効果について理解でき、基本的な計算ができる。 D1:1-3
		11週	実験2	実験装置や測定機器の取り扱い方を理解し、安全を確保した上で実験装置や測定機器の基本的な操作を行うことができる。また、有効数字を考慮してデータを集計し、決められた形式に則って実験報告書を作成できる。 B3:1-3, D1:1-3, E6:1-3
		12週	光の速さ 光の反射と屈折 全反射 偏光	光の速さ・光の反射と屈折・全反射・偏光について理解でき、基本的な計算及び作図ができる。 D1:1-3
後期				

		13週	光のスペクトルと分散 光の散乱 光の回折と干渉	光のスペクトルと分散について理解でき、基本的な計算ができる。D1:1-3 光の散乱について理解できる。D1:1-3 光の回折と干渉について理解でき、基本的な計算ができる。D1:1-3
		14週	大気と海洋	大気と海洋について理解できる。D1:1-3
		15週	演習4	有効数字を理解した上で、今までの学習内容を総合的に使うことができる。D1:1-3
		16週	後期期末試験 試験返却	有効数字を理解した上で、今までの学習内容を総合的に使うことができる。D1:1-3

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	力学	周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	3	前3,前4,前7,前8,後7
			単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	3	前3,前4,前6,前7,前8,後7
			等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3	前1,前2,前7,前8,後7
			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。	3	前5,前7,前8,後7
			万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	前5,前6,前7,前8,後7
		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。	3	前9,前15,前16
			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。	3	前10,前15,前16
			物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	前10,前15,前16
			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。	3	前10,前15,前16
			動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	3	前12,前15,前16
			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。	3	前12,前15,前16
			気体の内部エネルギーについて説明できる。	3	前12,前15,前16
			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。	3	前12,前15,前16
			エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	前13,前15,前16
			不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	3	前13,前15,前16
		熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	前13,前15,前16	
		波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	後1,後4,後7,後8,後12,後15,後16
			横波と縦波の違いについて説明できる。	3	後2,後7,後8
			波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	後2,後7,後8
			波の独立性について説明できる。	3	後2,後7,後8
			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2,後7,後8
			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,後7,後8
			ホイヘンスの原理について説明できる。	3	後3,後7,後8
			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,後4,後5,後7,後8,後12,後15,後16
			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6,後8
			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9,後15,後16
			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6,後8
			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10,後15,後16
			自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	後12,後15,後16
			光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	後12,後15,後16

			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13,後15,後16
		物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	前11,後11
			安全を確保して、実験を行うことができる。	3	前11,後11
			実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前11,後11
			有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	前11,後11
			力学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	前11,後11
			熱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	前11,後11
			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	前11,後11
			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	前11,後11
			電磁気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	前11,後11
			電子・原子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	前11,後11
		ライフサイエンス/アースサイエンス	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	3	前14,前15,前16
			地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	3	前14,前15,前16
			陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	3	前14,前15,前16
			地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。	3	前14,前15,前16
			マグマの生成と火山活動を説明できる。	3	前14,前15,前16
			地震の発生と断層運動について説明できる。	3	前14,前15,前16
			地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	3	前14,前15,前16
			プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。	3	前14,前15,前16
			大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	3	後14,後15,後16
			大気の大気熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。	3	後14,後15,後16
			大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	3	後14,後15,後16
		海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	3	後14,後15,後16	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	小テスト・実験レポート・提出物	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	20	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