

香川高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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」, センサー総合物理 新訂版, 担当教員が作成した資料					
担当教員	白幡 泰浩					
到達目標						
・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。 ・微分と積分を使って, 時間や距離で変化する物体の運動の様子を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	力学的エネルギー保存則を用いて, 物体の位置・速度・ばねの伸び/縮みに関する基本的な計算ができる。		力学的エネルギー保存則を用いて, 物体の位置・速度・ばねの伸び/縮みに関する基本的な計算ができる。		力学的エネルギー保存則を用いて, 物体の位置・速度・ばねの伸び/縮みに関する基本的な計算ができない。	
評価項目2	運動量保存則を用いて, 物体の運動量や力積に関する基本的な計算ができる。		運動量保存則を用いて, 物体の運動量や力積に関する基本的な計算ができる。		運動量保存則を用いて種々の物理量の計算ができない運動量保存則を用いて, 物体の運動量や力積に関する基本的な計算ができない。	
評価項目3	円運動・単振動・万有引力に関する物理量の計算ができる。		円運動・単振動・万有引力に関する物理量の計算ができる。		円運動・単振動・万有引力に関する物理量の計算ができない。	
評価項目4	波動を理解し, 波に関する物理量の計算ができる。		波動を理解し, 波に関する物理量の計算ができる。		波動を理解し, 波に関する物理量の計算ができない。	
評価項目5	光波や音波に関する物理量の計算ができる。		光波や音波に関する物理量の計算ができる。		光波や音波に関する物理量の計算ができない。	
評価項目6	環境面に配慮して工学に取り組むための基本的なアースサイエンスの知識を身に付けることができる。		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ことができる。		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ことができない。	
評価項目7	実験装置・測定機器の取り扱い方を理解し, 安全を確保した上で装置・機器類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・測定機器の取り扱い方を理解し, 安全を確保した上で装置・機器類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・測定機器の取り扱い方が理解できず, 装置・機器類の基本的な操作を行うこともできない。また, 有効数字を考慮したデータの集計ができず, 決められた形式に則った実験報告書の作成もできない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本授業では, ・物理学Iから引き続き, 力学に関する単元を学習する。 ・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。 物理学実験では, ・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。 ・役割を分担し, 相互に協力して作業できる能力と, 自他の行動を判断し, チームで課題に取り組む能力を養う。					
授業の進め方・方法	・教科書および担当教員が作成した資料を使用して, 講義形式で授業を進める。一部内容については, ビデオ等を視聴する。 ・授業で学習した原理・法則を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, 授業内で課せられた宿題を解くためのノートを用意してもらう。ノートは適宜提出してもらう。 ・実験を通じて, 物理学で必要な考え方, 実験手法, 実験報告書の書き方を理解・実践してもらう。					
注意点	・前期・後期とも, 定期試験を80%, ポートフォリオ (小テスト・提出物・宿題など) を20%の比率で評価する。 ・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。 ・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。 ・また, 本授業が遠隔授業形式となった場合, Teamsで授業を行う。 ・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						
☐ 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	
前期	1stQ	1週	仕事の原理 (2年時の復習) 運動エネルギー, 運動エネルギーの変化と仕事		仕事と仕事率に関する計算ができる。D1:1-3 物体の運動エネルギーに関する基礎的な計算ができる。D1:1-3	
		2週	重力による位置エネルギー, 弾性力による位置エネルギー		重力による位置エネルギーと弾性力による位置エネルギーに関する基礎的な計算ができる。D1:1-3	
		3週	力学的エネルギー保存則(1)		力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。D1:1-3	
		4週	力学的エネルギー保存則(2) 演習 1		力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。D1:1-3	

後期	2ndQ	5週	運動量と力積	物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 D1:1-3 運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。D1:1-3
		6週	運動量保存則(1)	運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。 D1:1-3
		7週	運動量保存則(2) 衝突とはね返り	運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。 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, 円運動	円運動をする物体の速度・角速度・加速度に関する基礎的な計算ができる。D1:1-3
		10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関する基礎的な計算ができる。D1:1-3 慣性力と遠心力に関する説明ができる。D1:1-3
		11週	実験 1	測定機器などの取り扱い方を理解し, 安全を確保した上で, 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	単振動	単振動に関する基礎的な計算ができる。D1:1-3
	3rdQ	13週	ばね振り子, 単振り子 微分を用いたばね振り子に関する計算	ばね振り子と単振り子に関する基礎的な計算ができる。 D1:1-3 微分をばね振り子に関する基礎的な計算に利用できる。 D1:1-2
		14週	万有引力 積分を用いた万有引力による位置エネルギーの計算	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。D1:1-3 積分を万有引力による位置エネルギーの計算に利用できる。D1:1-2
		15週	演習 2	等速円運動, 向心力, 慣性力, 遠心力, 単振動, ばね振り子, 単振り子に関する基礎的な計算ができる。 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
	4thQ	1週	波の伝わり方	波の波長・周期・振動数・速さに関する基礎的な計算ができる。D1:1-3
		2週	横波と縦波, 位相, 波の独立性, 波の重ね合わせ	横波と縦波に関する説明ができる。D1:1-3 波の独立性, 波の重ね合わせに関する説明ができる。 D1:1-3
		3週	波の反射 (自由端反射, 固定端反射)	自由端反射, 固定端反射に関する説明ができる。 D1:1-3
		4週	波の干渉・回折・反射・屈折	ホイヘンスの原理を説明できる。D1:1-3 波の性質 (干渉・回折・反射・屈折) に関する説明ができ, これらに関する基礎的な計算ができる。D1:1-3
		5週	音波, 音の速さ, 音の三要素	音波, 音の速さ, 音の三要素に関する説明ができ, これらに関する基礎的な計算ができる。D1:1-3
		6週	音波の性質 (干渉・回折・反射・屈折) うなり 共振・共鳴	音波の性質 (干渉・回折・反射・屈折), うなりに関する説明ができ, これらに関する基礎的な計算ができる。 D1:1-3 共振・共鳴現象について具体例を挙げることができる。 D1:1-3
		7週	弦の固有振動 演習 3	弦の固有振動に関する説明と基礎的な計算ができる。 D1:1-3 波や音に関する説明ができ, これらに関する基礎的な計算ができる。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	気柱の固有振動に関する説明と基礎的な計算ができる。 D1:1-3
		10週	ドップラー効果	ドップラー効果に関する説明と, ドップラー効果による音の振動数変化に関する基礎的な計算ができる。 D1:1-3
		11週	実験 2	測定機器などの取り扱い方を理解し, 安全を確保した上で, 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	光の性質(1) (光の速さ, 反射と屈折, 全反射, 偏光)	光の速さ, 反射と屈折, 全反射に関する説明ができる。 また, これらに関する基礎的な計算ができる。 D1:1-3
		13週	光の性質(2) (光のスペクトルと分散, 光の散乱・回折・干渉) 地球の概観	光のスペクトルと分散, 光の散乱・回折・干渉に関する説明ができる。また, これらに関する基礎的な計算ができる。D1:1-3 地球の概観, 地球の内部と活動に関する説明ができる。 D1:1-3
		14週	地球の内部と活動 大気と海洋	地球の内部と活動に関する説明ができる。D1:1-3 大気と海洋に関する説明ができる。D1:1-3
		15週	演習 4	音波や光波に関する説明ができ, これらに関する基礎的な計算ができる。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	物理	力学	仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	前1,前4,前8
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	前1,前4,前8
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	前2,前4,前8
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	前2,前4,前8
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	前3,前4,前8
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	前5,前8
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	3	前5,前8
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	前6,前7,前8
				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12,前13,前15,前16
				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12,前13,前15,前16
				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9,前10,前15,前16
				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14,前15,前16
				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14,前15,前16
			熱	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4,前8
			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7,後8
				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3,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3,後7,後8
				ホイヘンスの原理について説明できる。	3	後4,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4,後7,後8
				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5,後15,後16
				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15,後16
				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		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
			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

		ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	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
				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	後13
				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	後13
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	3	後13
				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	後14
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	3	後14
				地震の発生と断層運動について説明できる。	3	後14
				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	後14
				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	後14
				大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	3	後14
				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
				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

評価割合							
	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	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