

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用物理 I
科目基礎情報					
科目番号	0082		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	物理学基礎（第5版）（原康夫・学術図書）				
担当教員	河野 託也				
到達目標					
以下の各項目を到達目標とする。 波動と光については ①単振動, 単振子, 減衰振動, 強制振動と共振について理解する。 ②波の反射と屈折について理解する。 ③光波の回折と干渉について理解する。 ④光波の偏光について理解する。 熱・熱力学については, ⑤理想気体の性質について理解する。 ⑥熱力学の第一, 第二法則について理解する。 岐阜高専ディプロマポリシー: (D)					
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	単振動, 単振子, 減衰振動, 強制振動と共振に関する問題を解くことができる。		単振動, 単振子, 減衰振動, 強制振動と共振について説明できる。		単振動, 単振子, 減衰振動, 強制振動と共振について説明できない。
評価項目2	波の反射と屈折に関する問題を解くことができる。		波の反射と屈折について説明できる。		波の反射と屈折について説明できない。
評価項目3	光波の回折と干渉に関する問題を解くことができる。		光波の回折と干渉について説明できる。		光波の回折と干渉について説明できない。
評価項目4	光波の偏光に関する問題を解くことができる。		光波の偏光について説明できる。		光波の偏光について説明できない。
評価項目5	理想気体の状態方程式に関する問題を解くことができる。		理想気体の状態方程式について説明できる。		理想気体の状態方程式について説明できない。
評価項目6	熱力学の第一、第二法則に関する問題を解くことができる。		熱力学の第一、第二法則について説明できる。		熱力学の第一、第二法則について説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	大学教養物理のうち, 3年次に続き, 振動, 波動, 光, 熱および熱力学を講義する。				
授業の進め方・方法	・ 授業は教科書と板書を中心に行うので, 各自学習ノートをとること。 ・ 演習問題は自分で解いてはじめて身につくもの。毎回の復習が大切。 ・ (事前準備の学習) 3年生の応用物理 I を復習しておくこと。 ・ 英語導入計画: Technical term				
注意点	・ 成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 ・ 授業の内容を確実に身につけるために, 予習・復習が必須である。				
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	
前期	1stQ	1週	単振動, 単振子 (A LのレベルC)	単振動, 単振子を理解する。 (時間外学習・事前) 応用物理 I (3年次) における単振動、単振子について復習しておく。(約2時間) (時間外学習・事後) LMSに提示した演習問題を解く。(約2時間)	
		2週	減衰振動 (A LのレベルC)	減衰振動について理解する。 (時間外学習・事前) 前回の授業の復習しておく。(約1時間) (時間外学習・事後) LMSに提示した演習問題を解く。(約3時間)	
		3週	強制振動と共振、第1回演習問題 (A LのレベルC)	強制振動と共振について理解する。 (時間外学習・事前) 前回の授業の復習しておく。(約1時間) (時間外学習・事後) LMSに提示した演習問題を解く。(約3時間)	
		4週	第1回問題演習 (A LのレベルA, B)	単振動、単振子、減衰振動、強制振動、共振の問題についてほぼ正確に解ける。 (時間外学習・事前) 前回の授業の復習しておく。(約1時間) (時間外学習・事後) LMSに提示した演習問題を解く。(約3時間)	

後期	2ndQ	5週	波の数学的表現（波動関数）、波の重ね合わせの原理と干渉、波の反射・屈折（A LのレベルC）	波の数学的表現について理解する。 （時間外学習・事前）物理（2年次）における波について復習しておく。（約2時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約2時間）
		6週	波の反射（固定端、自由端）、弦の固有振動、第2回演習出題（A LのレベルC）	波の反射、固有振動について理解する。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
		7週	第2回問題演習（A LのレベルA, B）	波の反射と屈折に関する問題をほぼ正確に解ける。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
		8週	中間試験、第1,2回演習問題レポート提出	
		9週	光波の基礎（電磁波、光速、横波）（A LのレベルC）	光波の基礎について理解する。 （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約4時間）
		10週	光の反射・屈折とフェルマーの原理、光波の干渉、第3回演習出題（A LのレベルC）	光の反射・屈折とフェルマーの原理について理解する。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
		11週	第3回問題演習（A LのレベルA, B）	光波の反射と屈折、干渉に関する問題をほぼ正確に解ける。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
		12週	定在波とその応用（レーザー）、光波の回折その応用（回折格子、X線回折）（A LのレベルC）	光波の回折について理解する。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
	3rdQ	13週	光の全反射と光ファイバー、偏光と応用（3Dグラス）、第4回演習出題（A LのレベルC）	光の全反射と偏光について理解する。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
		14週	第4回問題演習（A LのレベルA, B）	光波の偏光に関する問題をほぼ正確に解ける。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
		15週	期末試験、第3,4回演習問題レポート提出	9から14週目までの内容を理解できる。
		16週	期末試験の解答の解説など（ALのレベルC）	
	3rdQ	1週	温度と熱の基礎（A LのレベルC）	温度と熱の基礎について理解する。 （時間外学習・事前）物理（2年次）における熱について復習しておく。（約2時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約2時間）
		2週	熱の移動、熱力学0法則、第5回演習出題（A LのレベルC）	熱の移動、熱力学0法則について理解する。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
		3週	第5回問題演習（A LのレベルA, B）	熱に関する各種問題をほぼ正確に解ける。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
		4週	ボイル・シャルルの法則と理想気体の状態方程式（A LのレベルC）	ボイル・シャルルの法則を理解する。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
		5週	気体の分子運動論、第6回演習問題（A LのレベルC）	気体の分子運動論を理解する。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
		6週	第6回問題演習（A LのレベルA, B）	気体に関する各種問題をほぼ正確に解ける。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）
		7週	中間試験、第5, 6回演習問題レポート提出	1から6週目までの内容を理解できる。
		8週	理想気体の内部エネルギー、エネルギー等分配の法則（A LのレベルC）	理想気体の内部エネルギーについて理解する。 （時間外学習・事前）前回の授業の復習しておく。（約1時間） （時間外学習・事後）LMSに提示した演習問題を解く。（約3時間）

4thQ	9週	マクスウェルの速度分布, 平均自由行程 (A L のレベルC)	マクスウェルの速度分布について理解する。 (時間外学習・事前) 前回の授業の復習しておく。(約1時間) (時間外学習・事後) LMSに提示した演習問題を解く。(約3時間)
	10週	熱力学第1法則、モル比熱、第7回演習問題 (A L のレベルC)	熱力学第1法則について理解する。 (時間外学習・事前) 前回の授業の復習しておく。(約1時間) (時間外学習・事後) LMSに提示した演習問題を解く。(約3時間)
	11週	第7回問題演習 (A L のレベルA, B)	熱力学第1法則に関する問題をほぼ正確に解ける。 (時間外学習・事前) 前回の授業の復習しておく。(約1時間) (時間外学習・事後) LMSに提示した演習問題を解く。(約3時間)
	12週	理想気体の等温状態変化・断熱状態変化 (A L のレベルC)	理想気体の状態変化について理解する。 (時間外学習・事前) 前回の授業の復習しておく。(約1時間) (時間外学習・事後) LMSに提示した演習問題を解く。(約3時間)
	13週	熱機関と熱力学第2法則、熱の流れと不可逆過程、第8回演習出題 (A L のレベルC)	熱力学第2法則について理解する。 (時間外学習・事前) 前回の授業の復習しておく。(約1時間) (時間外学習・事後) LMSに提示した演習問題を解く。(約3時間)
	14週	第8回問題演習 (A L のレベルA, B)	熱力学に関する問題をほぼ正確に解ける。 (時間外学習・事前) 前回の授業の復習しておく。(約1時間) (時間外学習・事後) LMSに提示した演習問題を解く。(約3時間)
	15週	期末試験、第7, 8回演習問題レポート提出	8から14週目までの内容を理解できる。
	16週	期末試験の解答の解説など (AL のレベルC)	

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。	3
				閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。	2
				熱力学の第一法則を説明できる。	3
				閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。	3
				理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	3
				定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。	3
				内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。	2
				熱力学の第二法則を説明できる。	2
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	3
				エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	2

評価割合

	中間試験	期末試験	中間レポート	期末レポート	合計
総合評価割合	200	200	80	80	560
前期	100	100	40	40	280
後期	100	100	40	40	280