

松江工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物理 3	
科目基礎情報							
科目番号		0037		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: 1	
開設学科		人文科学科・数理科学科		対象学年		2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：物理基礎(第一学習社) 問題集：プログレス物理基礎(第一学習社) 問題集：ステップアップノート 物理基礎(啓林館)					
担当教員		安達 裕樹,松本 浩介					
到達目標							
・熱と温度について、原子や分子の熱運動という視点から説明できる。熱と仕事の変換について説明できる。 ・様々なエネルギーとその利用について説明できる。 ・波の伝わる速さと波長、振動数の関係を理解し計算ができる。波の変位と時間、変位と位置との関係のグラフが描ける。また波が重なるとどうなるかを説明でき、図に描く事ができる。 ・共振、共鳴について理解し、説明できる。 ・電流と電荷の関係について説明ができ、電流、電圧、抵抗などに関する計算ができる。 ・オームの法則およびキルヒホッフの法則に関する計算ができる。ジュール熱、電力量、電力の計算ができる。							
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	
評価項目1		熱と温度について、原子や分子の熱運動という視点から正しく説明できる。熱と仕事の変換について正しく説明できる。		熱と温度について、原子や分子の熱運動という視点から説明できる。熱と仕事の変換について説明できる。		熱と温度について、原子や分子の熱運動という視点から説明できない。熱と仕事の変換について説明できない。	
評価項目2		様々なエネルギーとその利用について正しく説明できる。		様々なエネルギーとその利用について説明できる。		様々なエネルギーとその利用について説明できない。	
評価項目3		波の伝わる速さと波長、振動数の関係を理解し計算が正しくできる。波の変位と時間、変位と位置との関係のグラフが正しく描ける。また波が重なるとどうなるかを説明でき、図に描く事が正しくできる。		波の伝わる速さと波長、振動数の関係を理解し計算ができる。波の変位と時間、変位と位置との関係のグラフが描ける。また波が重なるとどうなるかを説明でき、図に描く事ができる。		波の伝わる速さと波長、振動数の関係を理解し計算ができない。波の変位と時間、変位と位置との関係のグラフが描けない。また波が重なるとどうなるかを説明できず、図に描く事ができない。	
評価項目4		共振、共鳴について理解し、正しく説明できる。		共振、共鳴について理解し、説明できる。		共振、共鳴について理解できず、説明できない。	
評価項目5		電流と電荷の関係について正しく説明ができ、電流、電圧、抵抗などに関する計算が正しくできる。		電流と電荷の関係について説明ができ、電流、電圧、抵抗などに関する計算ができる。		電流と電荷の関係について説明ができず、電流、電圧、抵抗などに関する計算ができない。	
評価項目6		オームの法則およびキルヒホッフの法則に関する計算が正しくできる。ジュール熱、電力量、電力の計算が正しくできる。		オームの法則およびキルヒホッフの法則に関する計算ができる。ジュール熱、電力量、電力の計算ができる。		オームの法則およびキルヒホッフの法則に関する計算ができない。ジュール熱、電力量、電力の計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 G4 全学科共通 G4							
教育方法等							
概要		・熱と温度の関係、物質の状態と温度の関係について講義する。エネルギーの形態と移り変わりを説明する。 ・波の性質について講義する。波が直進したり障害物で跳ね返されたりすること。また、運動する物体と違って、障害物の後にまわりこんだり、互いに重なりあったりする性質について説明する。 ・物体には固有の振動数があり、その振動数と同じ振動数に加わると大きく揺れることを事例をもとに示す。弦や気柱には定常波が生じ、その振動数が固有振動数になることを講義する。 ・静電気や導線を通る電流の性質について説明する。また、電気とエネルギーとの関係も説明する。					
授業の進め方・方法		授業をよく聞き、教員が話している現象を、頭の中で想像してみることが最も大切なことである。					
注意点		成績は、試験点を70点、授業態度及び出席で20点、課題・小テストなどを10点とした合計100点満点で評価する。 ■ 試験(70点) 定期試験の平均点×0.7 【注意】定期試験は、1年次に学習した内容を含む(2割程度) ■ 出席・授業態度(20点) 授業に積極的に参加することにより1時間で2/3点の得点 ■ 提出物・小テスト等(10点) 提出物・小テストの合計を10点満点に換算 ■ 合格基準 50点以上(100点満点)を合格とする ■ 再評価試験、追認試験 実施する					
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	熱とエネルギー 1 熱運動, 温度, 熱の移動と熱量, 物質の三態, 比熱, (熱膨張)			熱と温度の関係を説明でき、熱容量や比熱を計算できる。	
		2週	熱とエネルギー 2 熱と仕事, 内部エネルギー, 熱力学の第1法則, 熱機関と熱効率, 不可逆変化			熱とエネルギーの関係および熱力学の第1法則を説明できる。	
		3週	エネルギーとその利用 1 太陽エネルギー、原子力エネルギー			様々なエネルギーとその利用について説明できる。	
		4週	波の性質 1 波, 波の進行と媒質の振動, 周期的な波, 正弦波と波の要素, 位相			波の表し方を説明でき、グラフで示すことができる。	
		5週	波の性質 2 横波と縦波, 波のエネルギー			縦波と横波の性質の違いを説明できる。	

		6週	波の性質 3 波の重ね合わせ, 定常波	波が重なり合うときの変化を説明できる。
		7週	波の性質 4 波の反射と波形の変化	波の反射するときの媒質の様子について説明できる。
		8週	中間試験 試験範囲: 第1回～第7回までの学習内容	
	2ndQ	9週	音波 1 音の速さと縦波, 音の3要素, うなり	音波の性質について説明できる。
		10週	音波 2 物体の固有振動, 弦の固有振動	物体に生じる固有振動について説明できる。
		11週	音波 3 気柱の固有振動, 共振・共鳴	気柱で生じる固有振動、共振・共鳴について説明できる。
		12週	静電気と電流 1 電荷と帯電, 帯電の仕組み, 電荷と電流, 電流と電子の速さ, 電圧	静電気や電荷、電流の性質について説明できる。
		13週	静電気と電流 2 オームの法則, 抵抗率, キルヒホッフの法則、抵抗の接続	電流と電気抵抗の関係について説明できる。
		14週	静電気と電流 3 電気と仕事, 電流と熱, 電力量と電力	電気と仕事の関係について説明できる。
		15週	期末試験 試験範囲: 第9回～第14回までの学習内容	
		16週	期末試験の解答・演習 期末試験の解答、物理3の復習	

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	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	
				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	
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	
			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	
				横波と縦波の違いについて説明できる。	3	
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	
				波の独立性について説明できる。	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	
				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	
				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	
				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	
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	3	
			電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				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。	3	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	
		物理実験	物理実験	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	
				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	

評価割合

	試験	出席・態度	提出物・小テスト	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	70	20	10	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0