

福井工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理
科目基礎情報				
科目番号	0054	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	環境都市工学科	対象学年	2	
開設期	通年	週時間数	3	
教科書/教材	物理基礎、物理（数研出版）、リードα物理基礎、物理（数研出版）、オリジナル配布プリント			
担当教員	長谷川 智晴			
到達目標				
自然界の法則を説明できるのは物理学であることを理解させ、工学、理学の基礎になることを知らせる。また、物理学が数学と密接に関係し、数学的手法を用いて法則が記述されていることも理解させ、工学基礎物理への準備をする。				
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	
力学・波動・光学・電磁気学の基本的な概念を理解する。	教科書の記述と公式の意味するところが理解できる。	教科書の記述をおおむね理解し、公式を使うことができる。	教科書の記述が理解できず、公式を使うことができない。	
現象を数式で表現する能力。	適切な数式を立式し、解くことができる。解の意味を理解している。	適切な数式を立式し、解くことができる。	現象を数式で表現することができない。	
実生活での物理学の応用。	学んだ物理現象が、どのように実社会で応用されているか理解できる。	学んだ物理学が、実社会で応用されていることを知っている。	学んだ物理学と、実社会での応用が結びつかない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	自然界の法則を説明できるのは物理学であることを理解させ、工学、理学の基礎になることを知らせる。また、物理学が数学と密接に関係し、数学的手法を用いて法則が記述されていることも理解させ、工学基礎物理への準備をする。			
授業の進め方・方法	まだ数学力がない段階なので、重要な数学の内容を補いながら、物理学の歴史及び身近な問題から学習する（系統学習的手法）。また、実験・実習を併用することにより、自発的な問題提起ができるようにする（問題解決学習的手法）。			
注意点				
授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	物理学の目標、概要、実験・実習・演習について。実験・実習について安全面に関する説明、シラバスの説明。
		2週	波	波の性質
		3週	波	波の性質
		4週	波	音
		5週	波	音、共振・共鳴
		6週	波	気柱共鳴の実験（説明後、実験）
		7週	物理学が拓く世界	摩擦をコントロールする、ドップラー効果（基礎物発展課題）
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	試験の解説、復習	
		10週	平面内の運動	平面の運動
		11週	平面内の運動	平面の運動
		12週	平面内の運動	運動量保存
		13週	円運動と万有引力	円運動
		14週	円運動と万有引力	単振動
		15週	学習のまとめ	
		16週	円運動と万有引力	万有引力
後期	3rdQ	1週	光	光の性質
		2週	光	光の干渉と回折
		3週	電気と磁気	電場、電位
		4週	電気と磁気	コンデンサー
		5週	電流と磁場	電流
		6週	電流と磁場	直流回路
		7週	中間試験	
		8週	試験の解説、復習	
	4thQ	9週	電流と磁場	磁場
		10週	電流と磁場	電磁場
		11週	原子と原子核	粒子性・波動性と原子の構造
		12週	原子と原子核	放射線の実験・実習（説明後、実験）
		13週	学習のまとめ	
		14週	学習のまとめ	
		15週	学習のまとめ	
		16週	学習のまとめ	
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	物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	4	前10,前11,前12
				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。	4	前10,前11,前12
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	4	前10,前11,前12
				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。	4	前13
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	4	前14
				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。	4	前13
				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。	4	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。	4	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。	4	前2
				横波と縦波の違いについて説明できる。	4	前3
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	4	前2
				波の独立性について説明できる。	4	前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。	4	前3
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	4	前3
				ホイヘンスの原理について説明できる。	4	前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。	4	前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。	4	前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)。	4	前6
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	4	前4
				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。	4	前6
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	4	後1
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	4	後1
				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。	4	後2
			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。	4	後3
				クーロンの法則を説明し、点電荷の間にはたらく静電気を求めることができる。	4	後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。	4	後5
				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。	4	後5
				ジュール熱や電力を求めることができる。	4	後5
		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。	4	前6,後12
				安全を確保して、実験を行うことができる。	4	前6,後12
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	4	前6,後12
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	4	前6,後12
				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。	4	前6
				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。	4	後12
				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。	4	後12

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	150	50	0	0	0	0	200
基礎的能力	75	25	0	0	0	0	100
専門的能力	75	25	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0