

岐阜工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用物理I
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0180	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	電気情報工学科	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 物理学 (三訂版) (小出昭一郎・裳華房) 演習書: センサー総合物理 (啓林館)				
担当教員	小川 信之, 安田 真				
<b>到達目標</b>					
<p>基本 (運動、電磁気、熱など)、応用 (物理工学、応用物理、現代物理) を学ぶことで、様々な現象を理解する。基礎では、1、2年で既に学習した物理の内容を応用物理の観点より現実の現象との対応において再構築する。</p> <p>①質点の物理の概念を理解し、その応用として具体的な問題を説明することができる。</p> <p>②弾性体と流体の物理の概念を理解し、その応用として具体的な問題を説明することができる。</p> <p>③波と光の物理の概念を理解し、その応用として具体的な問題を説明することができる。</p> <p>④温度と熱の物理の概念を理解し、その応用として具体的な問題を説明することができる。</p>					
<b>ルーブリック</b>					
	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	質点の物理に関する問題を8割以上解くことができる。	質点の物理に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	質点の物理に関する問題を解くことができない。		
評価項目2	弾性体と流体に関する問題を8割以上解くことができる。	弾性体と流体に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	弾性体と流体に関する問題を解くことができない。		
評価項目3	波と光に関する問題を8割以上解くことができる。	波と光に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	波と光に関する問題を解くことができない。		
評価項目4	温度と熱に関する問題を8割以上解くことができる。	温度と熱に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	温度と熱に関する問題を解くことができない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	基本 (運動、電磁気、熱など)、応用 (物理工学、応用物理、現代物理) を学ぶことで、様々な現象を理解する。基礎では、1、2年で既に学習した物理の内容を応用物理の観点より現実の現象との対応において再構築する。				
授業の進め方・方法	板書を中心に行なう。教科書の内容から離れることもあるので、各自学習ノートを充実させること。適宜演習を行なう。第16回～19回は実験の説明及び実験を行う。				
注意点	学習・教育目標: (D-2) 100%				
<b>授業計画</b>					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	質点・ベクトル・変位と速度・加速度	質点・ベクトル・変位と速度・加速度に関する演習を6割以上正答する	
		2週	力と慣性・次元と単位 (ALのレベルC)	力と慣性・次元と単位に関する演習を6割以上正答する	
		3週	放物運動・単振動・単振り子 (ALのレベルC)	放物運動・単振動・単振り子に関する演習を6割以上正答する	
		4週	仕事と運動エネルギー (ALのレベルC)	仕事と運動エネルギーに関する演習を6割以上正答する	
		5週	束縛運動・保存力とポテンシャル (ALのレベルC)	束縛運動・保存力とポテンシャルに関する演習を6割以上正答する	
		6週	位置のエネルギー・平面運動の極座標表示 (ALのレベルC)	位置のエネルギー・平面運動の極座標表示に関する演習を6割以上正答する	
		7週	万有引力と惑星の運動 (ALのレベルC)	万有引力と惑星の運動に関する演習を6割以上正答する	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	ガリレイ変換 (ALのレベルC)	ガリレイ変換に関する演習を6割以上正答する	
		10週	慣性系に対して等加速度運動する座標系 (ALのレベルC)	慣性系に対して等加速度運動する座標系に関する演習を6割以上正答する	
		11週	二体問題 (ALのレベルC)	二体問題に関する演習を6割以上正答する	
		12週	運動量と角運動量 (ALのレベルC)	運動量と角運動量に関する演習を6割以上正答する	
		13週	運動量保存則と衝突 (ALのレベルC)	運動量保存則と衝突に関する演習を6割以上正答する	
		14週	重心運動と相対運動 (ALのレベルC)	重心運動と相対運動に関する演習を6割以上正答する	
		15週	期末試験 (ALのレベルC)		
		16週	単振動とその合成 (ALのレベルC)	単振動とその合成に関する演習を6割以上正答する	
後期	3rdQ	1週	実験 (説明日) (ALのレベルC)	実験内容を把握する	
		2週	実験 (第1回) (ALのレベルA)	実験を行いレポートを作成する	
		3週	実験 (第2回) (ALのレベルA)	実験を行いレポートを作成する	
		4週	実験 (第3回) (ALのレベルA)	実験を行いレポートを作成する	
		5週	光の波 (ALのレベルC)	光の波に関する演習を6割以上正答する	
		6週	幾何光学 (ALのレベルC)	幾何光学に関する演習を6割以上正答する	
		7週	光の干渉 (ALのレベルC)	光の干渉に関する演習を6割以上正答する	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	温度・状態方程式 (ALのレベルC)	温度・状態方程式に関する演習を6割以上正答する	
		10週	力学・波動の復習	力学・波動の復習に関する演習を6割以上正答する	
		11週	準静的過程・熱力学第1法則 (ALのレベルC)	準静的過程・熱力学第1法則に関する演習を6割以上正答する	

	12週	熱容量と比熱・理想気体の断熱変化 (ALのレベルC)	熱容量と比熱・理想気体の断熱変化に関する演習を6割以上正答する
	13週	カルノーサイクル (ALのレベルC)	カルノーサイクルに関する演習を6割以上正答する
	14週	熱力学第2法則・熱機関の効率 (ALのレベルC)	熱力学第2法則・熱機関の効率に関する演習を6割以上正答する
	15週	期末試験	
	16週	エントロピー (ALのレベルC)	エントロピーに関する演習を6割以上正答する

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	速度と加速度の概念を説明できる。	3	
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3	
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	3	
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	3	
				物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	3	
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				物体に作用する力を図示することができる。	3	
				力の合成と分解をすることができる。	3	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	3	
				慣性の法則について説明できる。	3	
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3	
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	3	
				静止摩擦力がはたらいっている場合の力のつりあいについて説明できる。	3	
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3	
				動摩擦力に関する計算ができる。	3	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				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	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	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。	3		
			運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3		
			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		
			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		
			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		
			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		
			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		
			力のモーメントを求めることができる。	3		
			角運動量を求めることができる。	3		
			熱	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					
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					
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					
気体の内部エネルギーについて説明できる。	3					
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					
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					
波動	不可逆変化について理解し、具体例を挙げるができる。	3				
	熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3				
	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	
				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	
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	3	
				ホイヘンスの原理について説明できる。	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	
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	
		物理実験	物理実験	安全を確保して、実験を行うことができる。	3	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	
				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	
				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	
				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	

評価割合

	試験	演習	実験レポート	演習書	到達度試験	その他	合計
総合評価割合	148	37	15	10	10	0	220
	148	37	15	10	10	0	220
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0