

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	応用物理
科目基礎情報					
科目番号	0002	科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	高等学校 物理 (第一学習社), 力学 (森北出版), 2013 セミナー 物理基礎+物理 (第一学習社)				
担当教員	水谷 友一				
到達目標					
<p>電磁気・熱・質点の力学について、知識を身につけ関係する計算ができるようになる。</p> <p>電磁気・熱・質点の力学について、現象・式を理解して、説明ができるようになる。</p> <p>電磁気・熱・質点の力学について、物理に関する知識・理解を、他の場面で使えるようになる。</p> <p>質点の力学、剛体の力学、ミクロな世界について、知識を身につけ関係する計算ができるようになる。</p> <p>質点の力学、剛体の力学、ミクロな世界について、現象・式を理解して、説明ができるようになる。</p> <p>質点の力学、剛体の力学、ミクロな世界について、物理に関する知識・理解を、他の場面で使えるようになる。</p> <p>物理の基礎的・汎用的内容についての知識・理解を、他の場面で使えるようになる。</p>					
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	電磁気・熱・質点の力学について、適切に計算ができ、詳細に説明ができる	電磁気・熱・質点の力学について、計算ができ、説明ができる	電磁気・熱・質点の力学について、計算ができない。また、説明ができない		
評価項目2	質点の力学、剛体の力学、ミクロな世界について、適切に計算ができ、詳細に説明ができる	質点の力学、剛体の力学、ミクロな世界について、計算ができ、説明ができる	質点の力学、剛体の力学、ミクロな世界について、計算ができない。また、説明ができない		
評価項目3	物理の基礎的・汎用的内容について他の場面で適切に使うことができる	物理の基礎的・汎用的内容について他の場面で使うことができる	物理の基礎的・汎用的内容について他の場面で使うことができない		
学科の到達目標項目との関係					
本科 (HB)					
教育方法等					
概要	物理現象とそれに関する概念や法則について、「知り」・「理解し」・「活用できる」ようになることを目的とする。1・2年で学んだ内容も含め、基礎的・汎用的な物理分野についての学習の集大成とする授業である。				
授業の進め方・方法	学生の事前学習を前提とし、講義・演習・グループ学習・e-ラーニングなどの様々な方法を活用して実施する。				
注意点	授業は、主にプリントを用いて進めるのでA4プリントをとじる30穴ファイルを持ってくること。その他に電卓とルーズリーフを持参のこと。1・2年物理・数学の学習済みの内容については理解しているものとして授業を進める。基礎的な予備知識については小テストでも確認するので、十分でない場合は、各自で復習をすること。また、やむを得ず欠席した授業で課された課題等は各自が確認して対応すること。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電磁気	○電磁気 ・コンデンサー ・電流と磁気 ・電磁誘導	
		2週	電磁気		
		3週	電磁気		
		4週	電磁気		
		5週	電磁気		
		6週	電磁気		
		7週	中間試験		
		8週	答案返却・解答説明・熱		
	2ndQ	9週	熱	○熱 ・熱と温度 ・気体の分子運動論 ・熱力学の法則	
		10週	熱		
		11週	熱		
		12週	熱		
		13週	質点の力学 (力と運動)	○質点の力学 (力と運動) ・仕事とエネルギー ・運動量 ・円運動と振動	
		14週	質点の力学 (力と運動)		
		15週	期末試験		
		16週	答案返却・解答説明		
後期	3rdQ	1週	質点の力学 (力と運動)		
		2週	質点の力学 (力と運動)		
		3週	質点の力学 (力と運動)		
		4週	質点の力学 (力と運動)		
		5週	質点の力学 (力と運動)		

		6週	剛体の力学（回転運動）	○剛体の力学 ・回転運動の表し方 力のモーメント ・角運動量・慣性モーメント ・剛体の運動と運動方程式
		7週	剛体の力学（回転運動）	
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	剛体の力学（回転運動）	
		10週	剛体の力学（回転運動）	
		11週	ミクロの世界	○ミクロの世界 ・原子・原子核、粒子の波動性
		12週	ミクロの世界	
		13週	総合的内容	○総合的内容 ・微積を用いた式の導出と問題の解法
		14週	総合的内容	
		15週	学年末試験	
16週	答案返却・解答説明			

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	剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3	後6
				重心に関する計算ができる。	3	後6
				一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	3	後6
				剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	3	後6
			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	前9
				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	前9
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	前9
				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	前9
				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9
				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	前9
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	3	前9
				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	前9
				エネルギーには多くの形態があり互に変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	前9
				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	前9
			熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	前9	
			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	前1
				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。	3	前1
				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	前1
				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	前1
						ジュール熱や電力を求めることができる。

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