

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	物理応用工学
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	プリントを配布				
担当教員	林 和彦				
到達目標					
1. 力学と工学のつながりを理解し説明できる。 2. 電磁気学と工学のつながりを理解し説明できる。 3. 熱力学と工学のつながりを理解し説明できる。 4. 光学と工学のつながりを理解し説明できる。 5. 原子物理と工学のつながりを理解し説明できる。					
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	力学と工学のつながりを理解し的確に説明できる		力学と工学のつながりを理解し説明できる		力学と工学のつながりを理解し説明できない
評価項目2	電磁気学と工学のつながりを理解し的確に説明できる		電磁気学と工学のつながりを理解し説明できる		電磁気学と工学のつながりを理解し説明できない
評価項目3	熱力学と工学のつながりを理解し的確に説明できる		熱力学と工学のつながりを理解し説明できる		熱力学と工学のつながりを理解し説明できない
	光学と工学のつながりを理解し的確に説明できる		光学と工学のつながりを理解し説明できる		光学と工学のつながりを理解し説明できない
	原子物理学と工学のつながりを理解し的確に説明できる		原子物理学と工学のつながりを理解し説明できる		原子物理学と工学のつながりを理解し説明できない
学科の到達目標項目との関係					
専攻科 (SB)					
教育方法等					
概要	工学の専門分野と物理の関係がどのようになっているか、商品開発に物理の知識がどのように活用されているか、物理が歴史の中でどのように発展し活用されてきたかなど、物理を多面的に捉える視点を養うことで、物理の理解を深め、物理を他の領域で活用できるようにすることを目的とする。				
授業の進め方・方法	ノートによる講義を行い、必要に応じてプリントを配布して補足説明を行う。また、課題レポートを2回程度課す。物理学の知識があつて初めて専門科目の理解が深まります。これまでバラバラで学んできた知識をこの科目で統合し、物理的な思考ができるようになることをこの授業では目指します。				
注意点	物理学の知識があつて初めて専門科目の理解が深まります。これまでバラバラで学んできた知識をこの科目で統合し、物理的な思考ができるようになることをこの授業では目指します。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	授業説明と物理の総復習	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。	
		2週	物理と専門科目の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。	
		3週	力学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。	
		4週	力学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。	
		5週	電磁気学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。	
		6週	電磁気学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。	
		7週	熱力学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。	
		8週	熱力学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。	
		4thQ	9週	光学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。

		10週	光学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		11週	原子物理と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		12週	原子物理と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		13週	まとめ実習	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		14週	まとめ実習	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		15週	最終発表会	
		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	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
				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	3
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3
				重心に関する計算ができる。	3

				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	
				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	
評価割合						
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	0	120	0	0	40	160
基礎的能力	0	60	0	0	0	60
専門的能力	0	30	0	0	20	50
分野横断的能力	0	30	0	0	20	50