

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	教養ゼミナール (3M)	
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	一般教科 (自然科学系)		対象学年		3		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上 力学・波動」「物理 下 熱・電磁気・原子」森北出版 トシリーズ「物理問題集」 森北出版 プリント 資料集: 「フォトサイエンス物理図録」 数研出版 問題集: 高専テキスト その他: 自製の配布						
担当教員	金田 保則						
到達目標							
1. これまでの物理I、II、また同時並行で進行中の応用物理I、これらで学習した内容に関する基本問題やセンター試験レベルの標準的・応用的問題を解くことができる。(主に質点系の力学を中心とした物理学演習) 2. 微分積分を用いた質点の力学が理解でき、これに関する基本問題や応用問題を解くことができる。							
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		
1. 物理学演習	基本問題をほぼ解くことができる とともに、授業等で学習した標準的問題を80%以上解くことができる。		基本問題をほぼ解くことができる とともに、授業等で学習した標準的問題を50%以上解くことができる。		基本問題及び授業等で学習した標準的問題を50% 未満しか解くことができない。		
2. 微分積分を用いた質点の力学	微分積分を用いた質点の力学が理解でき、これに関する応用問題を解くことができる。		微分積分を用いた質点の力学が理解でき、これに関する基本問題を解くことができる。		微分積分を用いた質点の力学が理解できず、これに関する基本問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	物理学演習では、これまでの講義で培われた基本的な物理現象/法則に対する理解、修得した基礎知識に基づき、具体的な問題を解く演習を通して、自らの理工学分野に応用できる能力、様々な物理現象を系統的・論理的・客観的に考えていく能力を養う。 また、微分積分を用いた質点の力学では、ベクトルと微分積分を用いて質点の運動を記述し、具体的な問題を数学的に解く方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	1. 物理学演習 では、主に演習形式で行う。演習では、力学を中心に基本問題・応用問題に取り組みながら、基礎学力・問題解決能力を養う。 2. 微分積分を用いた質点の力学 では、主に講義形式で行う。講義中に扱う例題を通して、位置・速度・加速度・力などが関係した物理現象の微分積分を用いた表現や問題の解法を学ぶ。						
注意点	【注意点】 二回の到達度試験の実施とともに、適宜、課題レポート/小テストを課する。試験結果が合格点に達しない場合は、再試験を行うことがある。 試験や小テストの結果のみならず、課題レポートの提出がないと単位取得が困難となる場合があるので注意を要する。 教養ゼミナールではこれまで物理Iや物理II、数学などで学習した内容も利用するので、適宜、これら科目の自学自習による復習も要する。 【評価方法】 合格点は 総合評価 において50点である。(100点満点) 後期中間の成績は到達度試験(後期中間)の得点とする。後期末における総合評価の成績は、次の式で計算される得点とする: 総合評価=到達度試験(後期中間、後期末)結果の平均点×80% + 平素の成績(レポートなど)×20%。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1. 力学演習 (1) 速度・加速度・変位		授業概要や受講上の注意点を理解する。 等加速度直線運動や放物運動についての基本問題を解くことができる..		
		2週	1. 力学演習 (1) 速度・加速度・変位 (つづき)		等加速度直線運動や放物運動についての基本問題を解くことができる..		
		3週	1. 力学演習 (2) 力のつりあいと運動方程式		力のつりあいや運動方程式の基本問題を解くことができる。		
		4週	1. 力学演習 (2) 力のつりあいと運動方程式 (つづき)		力のつりあいや運動方程式の標準的問題を解くことができる。		
		5週	1. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・運動量		運動量保存則やエネルギー保存則についての基本問題を解くことができる。		
		6週	1. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・運動量 (つづき)		運動量保存則やエネルギー保存則についての基本問題・標準的問題を解くことができる。		
		7週	到達度試験(後期中間)		これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する。		
		8週	試験の解説と解答 1. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・運動量 (つづき)		到達度試験の解答と解説。 運動量保存則やエネルギー保存則についての標準的問題を解くことができる。		
	4thQ	9週	1. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・運動量 (つづき)		運動量保存則やエネルギー保存則についての標準的問題を解くことができる。		
		10週	1. 力学演習 (4) 円運動・万有引力・単振動		等速円運動、及び単振動の基本問題を解くことができる。		
		11週	1. 力学演習 (4) 円運動・万有引力・単振動 (つづき)		等速円運動、及び単振動の標準的問題を解くことができる。		
		12週	2. 微分積分を用いた質点の力学 (1) 位置・速度・加速度		位置・速度・加速度と微分積分との関係を理解でき、具体的な計算ができる。		
		13週	2. 微分積分を用いた質点の力学 (2) 流体中の質点の運動		粘性抵抗がある場合の物体の直線運動を微分方程式として記述し、解くことができる。		
		14週	2. 微分積分を用いた質点の力学 (3) 単振動		単振動をしている物体の運動方程式を微分方程式として記述し、解くことができる。		
		15週	到達度試験(後期末)		これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する。		

		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解答と解説.	
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。	2 後1,後2
				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。	2 後1,後2
				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。	2 後1,後2
				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。	2 後1,後2
				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。	2 後12,後13,後14
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	2 後1,後2
				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。	2 後1,後2
				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。	2 後1,後2
				物体に作用する力を図示することができる。	2 後3,後4
				力の合成と分解をすることができる。	2 後3,後4
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	2 後3,後4
				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。	2 後3,後4
				質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	2 後3,後4
				慣性の法則について説明できる。	2 後3,後4
				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。	2 後3,後4
				運動方程式を用いた計算ができる。	2 後3,後4
				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。	2 後12,後13,後14
				運動の法則について説明できる。	2 後3,後4
				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。	2 後3,後4
				最大摩擦力に関する計算ができる。	2 後3,後4
				動摩擦力に関する計算ができる。	2 後3,後4
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	2 後5,後6,後8,後9
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	2 後5,後6,後8,後9
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2 後5,後6,後8,後9
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2 後5,後6,後8,後9
				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。	2 後5,後6,後8,後9
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	2 後5,後6,後8,後9
				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。	2 後5,後6,後8,後9
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	2 後5,後6,後8,後9
				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。	2 後10,後11
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	2 後10,後11
				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。	2 後10,後11
				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。	2 後3,後4
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2 後8,後9
評価割合					
	定期試験	課題レポート/小テスト	その他	合計	
総合評価割合	80	20	0	100	
基礎的能力	50	10	0	60	
専門的能力	30	10	0	40	
分野横断的能力	0	0	0	0	