

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用物理 I	
科目基礎情報							
科目番号		0011		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		創造工学科（専門共通科目）		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		柴田洋一その他5名著「力学II」大日本図書					
担当教員		長澤 智明					
到達目標							
1. ニュートンの運動方程式を微分方程式として理解して、物体の運動を求めることができる。 2. 剛体の運動に関する問題を解くことができる。 3. 電場・電位を計算でき、簡単な電気回路の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(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
1. ニュートンの運動方程式を微分方程式として理解して、物体の運動を求めることができる。		ニュートンの運動方程式を微分方程式として理解して、物体の運動を求めることができる。		いくつかの場合について、ニュートンの運動方程式を解いて、物体の運動を求めることができる。		ニュートンの運動方程式を解いて物体の運動を求めることができない。	
2. 剛体の運動に関する問題を解くことができる。		剛体の運動に関する問題を解くことができる。		剛体の運動に関する基本的な問題を解くことができる。		剛体の運動に関する基本的な問題を解くことができる。	
3. 電場・電位を計算でき、簡単な電気回路の問題を解くことができる。		電場・電位を計算でき、簡単な電気回路の問題を解くことができる。		電場について計算することができる。		電場・電位、簡単な電気回路の計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		科学技術の進歩に対応できる基礎能力を養う。本授業では、力学と電磁気学の一部を扱う。					
授業の進め方・方法		力学では、運動の法則と力学的エネルギー保存則、剛体の回転運動の扱い方について学習する。電磁気学分野では、電場の計算と簡単な電気回路について学習する。 成績は定期試験60%、課題レポート・小テストを40%の割合で評価する。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題レポートを課します。					
注意点		3年生までに学習した物理、数学の基礎知識を前提とする。授業中に配布される演習課題に対して自学自習により取り組むこと。					
授業計画							
前期		週	授業内容		週ごとの到達目標		
	1stQ	1週	運動方程式 1		力が一定の場合、力が時間に依存する場合の物体の運動に関する問題を解くことができる。		
		2週	運動方程式 2		力が速度に依存する場合の物体の運動に関する問題を解くことができる。		
		3週	運動方程式 3		力が座標に依存する場合の物体の運動に関する問題を解くことができる。		
		4週	仕事とエネルギー		仕事とエネルギーの関係を理解する。		
		5週	力学的エネルギー保存則		力学的エネルギー保存則を理解し、応用できる。		
		6週	力のモーメント		力のモーメントを計算することができる。		
		7週	角運動量保存則		角運動量保存則を理解し、関係する問題を解くことができる。		
		8週	剛体の回転運動 1		固定軸の周りの剛体の回転運動を記述する基礎方程式を理解する。		
	2ndQ	9週	剛体の回転運動 2		回転の運動方程式に関する問題を解くことができる。		
		10週	慣性モーメント 1		慣性モーメントの意味と計算方法を理解する。		
		11週	慣性モーメント 2		慣性モーメントの計算ができるようになる。		
		12週	剛体の平面運動		剛体の平面運動に関する問題を解くことができる。		
		13週	クーロンの法則、電場		クーロンの法則を理解し、点電荷がつくる電場が計算できる		
		14週	電場と電位		電位の意味を理解し、電位の計算ができる。		
		15週	電気回路		簡単な電気回路の問題を解くことができる。		
		16週	定期試験				
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。		4	前1
				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。		4	前1
				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。		4	前1
				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。		4	前1
				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。		4	前1
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。		4	前1
				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。		4	前1

				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。	4	前1
				物体に作用する力を図示することができる。	4	前3
				力の合成と分解をすることができる。	4	前3
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	4	前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。	4	前3
				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。	4	前3
				慣性の法則について説明できる。	4	前2
				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。	4	前2
				運動方程式を用いた計算ができる。	4	前2
				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。	4	前2
				運動の法則について説明できる。	4	前2
				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。	4	前2
				最大摩擦力に関する計算ができる。	4	前2
				動摩擦力に関する計算ができる。	4	前2
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	4	前4
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	4	前4
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	前5
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	前5
				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。	4	前5
				力のモーメントを求めることができる。	4	前7
				角運動量を求めることができる。	4	前7
				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。	4	前7
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	4	前8
				重心に関する計算ができる。	4	前8
				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。	4	前10
				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。	4	前12
		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13
				電場・電位について説明できる。	3	前13
				クーロンの法則が説明できる。	3	前13
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	3	前13
				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15
				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15
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	前15
	物理実験	物理実験		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	前13
				電磁気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	前15
				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。	3	前14

評価割合			
	課題	定期試験に替わる特別課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	20	30	50