

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	初等力学B	
科目基礎情報							
科目番号	0018			科目区分	専門 / 必履修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	工業力学入門第3版, 伊藤勝悦, 森北出版						
担当教員	工藤 慈						
到達目標							
この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。 この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連で次に示す。 ①変位、速度、加速度を理解する。評価の重み30%学習・教育到達目標との関連(c1),(c2) ②平面運動を理解する。評価の重み30%学習・教育到達目標との関連(c1),(c2) ③運動方程式が書け、簡単な運動方程式が解ける。評価の重み40%学習・教育到達目標との関連(c1),(c2)							
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		変位、速度、加速度の関係を理解し、計算を正しく行うことができる。		変位、速度、加速度の関係を理解し、計算を行うことができる。		左記に達していない。	
評価項目2		平面運動を理解し、計算を正しく行うことができる。		平面運動を理解し、計算を行うことができる。		左記に達していない。	
評価項目3		運動方程式が書け、簡単な運動方程式を正しく解くことができる。		運動方程式が書け、簡単な運動方程式を解くことができる。		左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達目標 c1 学習・教育到達目標 c2							
教育方法等							
概要		本講義では、変位、速度、加速度を理解し、それらと力の関係を理解する。その後、直線運動したり、平面で運動したりする問題を考え、単位の成り立ちとニュートンの法則を理解する。さらに円運動に関し理解し向心力、遠心力を理解する。					
授業の進め方・方法		本講義を理解するには数学の微分、積分、簡単な微分方程式の理解が必要なので適宜説明を加える。各章末で確認、復習のための演習課題を解き、提出する。					
注意点		ベクトル、三角関数、指数関数、対数関数、微分積分の基礎を予習しておくこと。講義には、2年生3年生の数学の教科書も持参することが望ましい。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	変位と速度		変位と速度の関係を理解する。		
		2週	加速度		変位、速度と加速度の関係を理解する。		
		3週	落体の運動		落体の運動を理解し、計算することができる。		
		4週	運動の座標による表示		運動の座標による表示を二次元的に理解する。		
		5週	加速度とホドグラフ		ホドグラフの意味を理解し、書くことができる。		
		6週	円運動		角変位、角速度、角加速度を理解し、円運動についての説明ができる。		
		7週	平面運動演習		直線運動、落体の運動、円運動を計算することができる。		
		8週	中間試験		試験時間 5 0 分		
	4thQ	9週	ニュートンの法則		中間試験の解説を聞き、間違いを修正できる。ニュートンの法則を説明できる。		
		10週	質量の定義とニュートンの第2法則、単位系		質量の定義とニュートンの第2法則を説明でき、単位系を正しく扱うことができる。		
		11週	運動方程式		運動方程式およびダランベールの式を理解する。		
		12週	運動方程式の例		与えられた条件から運動方程式をたて、解くことができる。		
		13週	重力場にある物体の運動方程式		重力場にある物体の運動方程式をたて、解くことができる。		
		14週	円運動における向心力と遠心力		向心力と遠心力を理解し、円運動の運動方程式を解くことができる。		
		15週	学期末試験		試験時間 5 0 分		
		16週	試験解説と発展授業		学期末試験の解説を聞き、間違いを修正できる。		
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	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。		3	
	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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	3	
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	3	
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	3	
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	3	
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	3	
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	3	
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0