

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	工業力学 I	
科目基礎情報							
科目番号		0085		科目区分		専門 / 必修	
授業形態				単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		生産デザイン工学科（機械創造システムコース）		対象学年		3	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		工業力学 第4版（森北出版）					
担当教員		吉武 靖生					
到達目標							
1. 物体に作用する力やモーメントについて理解し、計算できる。 2. 重心について理解し、計算できる。 3. 点の運動、運動の法則について理解し、運動方程式が導け、速度や加速度が計算できる。							
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		力の合成、力のつりあい、モーメントについて理解し、計算できる。		力の合成、力のつりあい、モーメントについて説明でき、計算できる。		力の合成、力のつりあい、モーメントについて説明できず、計算できない。	
評価項目2		重心について理解し、計算できる。		重心について計算できる。		重心について計算できない。	
評価項目3		点の運動、運動の法則について理解し、運動方程式が導け、速度や加速度が計算できる。		運動方程式が導け、速度や加速度が計算できる。		運動方程式が導けず、速度や加速度が計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 学習・教育到達度目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 JABEE SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 JABEE SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。							
教育方法等							
概要		工業力学は機械工学の基幹となる材料力学、水力学、熱力学などの応用力学の入門的基礎科目であるため、重要な科目の一つである。 内容は剛体のつりあい問題を中心とする静力学と、支点や物体の運動を論じる動力学から構成されている。 工業力学Iでは、力の合成、力のつり合い、モーメント、重心、点の運動、運動の法則について学ぶ。					
授業の進め方・方法		授業は教科書を併用しながら実施する。単なる暗記より、理解を重視する。応用能力と力学的センスを涵養するために、公式の導出過程を示すと共に、演習に授業の力点を置く。また、当科目は日々の勉学が不可欠であることから、宿題やレポートの提出を求める。 三角関数、微分積分、物理の力学を理解しておくこと。					
注意点		関数電卓を持参すること。 課題の期限を守ること。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	・ 1点にはたらく力の合成と分解について		・ 1点にはたらく力の合成と分解の計算ができる。		
		2週	・ 力のモーメントについて		・ 力のモーメント、偶力を理解し、計算できる		
		3週	・ 着力点の異なる力の合成について		・ 着力点の異なる力の合成の計算ができる。		
		4週	・ 1点にはたらく力のつりあいについて		・ 1点にはたらく力のつりあいの計算ができる。		
		5週	・ 支点にはたらく力について		・ 支点にはたらく力についての計算ができる。		
		6週	・ 着力点の異なる力のつりあいについて		・ 着力点の異なる力のつりあいの計算ができる。		
		7週	・ トラス		・ 接点法、切断法を用いたトラスの計算ができる。		
		8週	・ 中間試験		・ 1～7週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解の定着を図る。		
	2ndQ	9週	・ 重心と図心について		・ 重心、図心を理解する。		
		10週	・ 物体の重心について		・ 簡単な図形の重心を導き出すことができる。		
		11週	・ 点の運動		・ 速度、加速度を理解する。 ・ 等速度運動、等角速度運動の計算ができる。		
		12週	・ 平面運動		・ 放物線運動、円運動の計算ができる。		
		13週	・ 相対運動		・ 相対速度を理解し、相対運動の計算ができる。		
		14週	・ 運動の法則について		・ 運動の第一法則、第二法則、第三法則を説明できる。		
		15週	・ 慣性力について ・ 向心力、遠心力について		・ 慣性力について理解する。 ・ 向心力、遠心力について理解する。		
		16週	・ 定期試験		・ 9～15週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解の定着を図る。		
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	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。		3	前11
				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	前11

				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	前11
				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	前11
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	前11
				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	前11
				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	前12
				物体に作用する力を図示することができる。	3	前4
				力の合成と分解をすることができる。	3	前4
				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	
				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。	3	前4
				慣性の法則について説明できる。	3	前14
				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	前14
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	前14
				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	前14
				運動の法則について説明できる。	3	前14
				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	前15
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4	前1
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4	前1
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	前4
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	前2
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	前2
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	前3
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	前9,前10
				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。	4	前11
				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。	4	前11
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	前14
				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。	4	前14
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	前14
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	前12
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4	前15
評価割合						
	試験	課題				合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0