

仙台高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	工業力学	
科目基礎情報						
科目番号	0005		科目区分	専門 / 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	機械・エネルギーコース		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	書名: 工業力学 著者: 伊藤勝悦 出版社: 森北出版					
担当教員	野呂 秀太					
到達目標						
物体に作用する力、物体の運動、運動と仕事の関係、機械の振動現象などを理解できることを目標とする。						
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	物体に作用する力、物体の運動、運動と仕事の関係、機械の振動現象などを実際の機械に応用できる		物体に作用する力、物体の運動、運動と仕事の関係、機械の振動現象などを理解できる		物体に作用する力、物体の運動、運動と仕事の関係、機械の振動現象などを理解できない	
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 1 機械工学、電気工学、材料工学の分野にわたるエネルギーシステムに関する体系的な知識と技術を身に付ける						
教育方法等						
概要	工学の分野で扱われる力学の基礎として、「物体に働く力」や「物体の運動」について解説と演習を行う。					
授業の進め方・方法	工学的問題の解決に必要とされる力学法則の知識や解析法を学ぶ。 事前学習 (予習) : 解説を理解するために必要な物理学初歩や数学の内容を復習すること。(予習範囲は初回の授業で説明する) 事後学習 (復習) : 授業中に解説した問題を自力で解答できるまで復習を行なうこと。					
注意点	1、2年次に学んだ数学、特に三角比や微分積分が分かっている前提で話を進める。不安がある場合は十分注意して授業を聴講し、十分に復習を行なうこと。					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンスと総説			
		2週	力の表し方	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。		
		3週	力のモーメントと偶力	偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。		
		4週	重心	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。		
		5週	速度と加速度	速度・加速度の意味を理解し、等速・等加速度直線運動における時間と距離の関係を説明できる。		
		6週	力と運動の法則(1)	運動の第一法則 (慣性の法則) を説明できる。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。		
		7週	力と運動の法則(2)	運動の第三法則 (作用反作用の法則) を説明できる。		
	8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	回転運動	周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。		
		10週	仕事	仕事の意味を理解し、計算できる。		
		11週	エネルギーと動力	エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。		
		12週	摩擦	すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。		
		13週	衝突	運動量および運動量保存の法則を説明できる。		
		14週	剛体の運動	剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。		
		15週	振動	単純な振動現象を数学的に理解できる。		
16週		前期期末試験の返却	試験答案の返却、問題の解説と正答の説明。			
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	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	
				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5
				角運動量を求めることができる。	3	前13,前14
				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	前13,前14
				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	前14
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	前14				
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2

			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2
			一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	前2
			力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	前3
			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3
			着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	前4
			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4
			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5
			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6
			運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	前6
			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6
			運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	前7
			周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	前9
			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9
			仕事の意味を理解し、計算できる。	4	前10
			てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	4	前12
			エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	前11
			位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	前11
			動力の意味を理解し、計算できる。	4	前11
			すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	4	前12
			運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	前13
			剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	前14
			平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	前14
			振動の種類および調和振動を説明できる。	3	前15

#### 評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0