

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械システムデザイン演習Ⅲ(1552)	
科目基礎情報							
科目番号		3M24		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		産業システム工学科機械システムデザインコース		対象学年		3	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		基礎工業力学(実教出版)、やさしく学べる材料力学／渥美・伊藤著／森北出版					
担当教員		森 大祐,古川 琢磨					
到達目標							
1. 変位、速度、加速度の時間変化が理解できる。 2. 物体に働く力と運動が理解できる。 3. 材料に加わる力による変形や材料強度設計ができる。							
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	
評価項目1		力と運動、材料に加わる力による変形や材料強度設計を実際の機械に応用できる。		力と運動、材料に加わる力による変形や材料強度設計を理解できる。		力と運動、材料に加わる力による変形や材料強度設計を理解できない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP3							
教育方法等							
概要		【開講学期】秋学期週4時間 2年生での基礎力学、3年生での応用物理と材料力学について、数学的素養や理解度の向上を目指す。機械系の学生が4年次以降に学ぶ力学系専門科目のための基礎力向上を目指す。					
授業の進め方・方法		基礎的事項の確認と授業中に扱えなかった発展的な事項を演習形式で授業を進める。物体に働く力による運動や変形を考察し、合理的かつ安全で機能的な設計への考え方を身につける。自然重力場での物体の運動に関する探究、ものづくりにおける強度設計、などの探求に向いている。それぞれの課題を総合して100点満点とし、60点以上を合格とする。					
注意点		1. 課題をすべて提出すること。 2. 関数電卓を使用する。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	力学演習		力の表し方、力のモーメントと偶力、剛体の運動、速度と加速度		
		2週	力学演習		力と運動の法則、回転運動		
		3週	力学演習		仕事、エネルギーと動力、衝突		
		4週	力学小テスト				
		5週	材料力学演習		応力とひずみ		
		6週	材料力学演習		引張と圧縮、ねじり		
		7週	材料力学演習		曲げ		
		8週	材料力学小テスト				
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
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	慣性の法則について説明できる。	3		
				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		
				運動方程式を用いた計算ができる。	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		
				運動の法則について説明できる。	3		
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3		
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3		
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3		
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3		
				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。	3		
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3		

				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。	3		
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3		
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3		
				重心に関する計算ができる。	3		
				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		
				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		
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	後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	後1	
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	後1	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	後1	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	後1	
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	後1	
				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	後2	
				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	後2	
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	後2	
				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	後2	
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	後2	
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	後2	
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4	後2	
				仕事の意味を理解し、計算できる。	4	後3	
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	4	後3	
				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	後3	
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	後3	
				動力の意味を理解し、計算できる。	4	後3	
				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	後1	
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	後3	
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	後2	
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	後2	
				荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	後5	
				応力とひずみを説明できる。	4	後5	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	後5	
				許容応力と安全率を説明できる。	4	後5	
				両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	4	後6	
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4	後6	
				引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	4		
				ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	4	後6	
				丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	4	後6	
				軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	4	後6	
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0