

富山高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	工業力学演習
科目基礎情報					
科目番号	0081		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	詳解工業力学 (第2版) (入江敏博, オーム社)				
担当教員	白川 英観				
到達目標					
1. 力およびモーメント等の力学における基礎を理解し, 力が一点に働く場合の静力学に関する計算ができる。 2. 力およびモーメント等の力学における基礎を理解し, 剛体の静力学に関する計算ができる。 3. 速度および加速度の意味や基本的な記述方法を理解して計算することができる。 4. 力と運動法則, 剛体の運動における基礎を理解し, 基礎的な計算をすることができる。 5. 摩擦の基本的概念について理解し, 基礎的な計算ができる。 6. 仕事やエネルギーの概念を理解し, 基礎的な計算ができる。 7. 運動量や力積の概念を理解し, 基礎的な計算ができる。					
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	力が一点に働く場合の静力学を正しく理解し, 応用問題を解くことができる。	力が一点に働く場合の静力学の基本を理解し, 基本問題を解くことができる。	力が一点に働く場合の静力学が理解できず, 基本問題ができない。		
評価項目2	剛体の静力学を正しく理解し, 応用問題を解くことができる。	剛体の静力学の基本を理解し, 基本問題を解くことができる。	剛体の静力学が理解できず, 基本問題ができない。		
評価項目3	速度・加速度を正しく理解し, 応用問題を解くことができる。	速度・加速度の基本を理解し, 基本問題を解くことができる。	速度・加速度を理解できず, 基本問題ができない。		
評価項目4	力と運動の法則および剛体の運動を正しく理解し, 応用問題を解くことができる。	力と運動の法則および剛体の運動の基本を理解し, 基本問題を解くことができる。	力と運動の法則および剛体の運動が理解できず, 基本問題ができない。		
評価項目5	摩擦を正しく理解し, 応用問題を解くことができる。	摩擦の基本を理解し, 基本問題を解くことができる。	摩擦が理解できず, 基本問題ができない。		
評価項目6	仕事・エネルギーを正しく理解し, 応用問題を解くことができる。	仕事・エネルギーの基本を理解し, 基本問題を解くことができる。	仕事・エネルギーが理解できず, 基本問題ができない。		
評価項目7	運動量・力積を正しく理解し, 応用問題を解くことができる。	運動量・力積の基本を理解し, 基本問題を解くことができる。	運動量・力積が理解できず, 基本問題ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
ディプロマポリシー 1					
教育方法等					
概要	本授業では, 1~2年次の物理学で学んだ力学の知識を基にして, 機械工学で基礎となる科目(材料力学, 熱力学, 流体力学, 機械力学など)を学ぶための基礎作りを行うことを目的としている。工業力学IおよびIIで学習した内容について演習問題を行い, 解説する。				
授業の進め方・方法	教員単独による講義および演習を実施する。				
注意点	1~2年次に学習した物理学(特に力学分野)および数学を十分に復習して授業に臨むこと。関数電卓を用意しておくこと。授業計画は学生の理解度に応じて変更する場合がある。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業の概要説明, 数学・物理の復習	三角関数やベクトルを使うことができる。	
		2週	状態量と単位記号	状態量や単位系を理解し, 単位変換を行うことができる。	
		3週	力のベクトル表現と運動方程式	単位ベクトルや力の作用点を理解し, 力をベクトル表現できる。運動方程式や慣性の法則を説明できる。	
		4週	力の釣り合い(1次元)	物体に働く引張力と圧縮力の違いを理解し, 物体間の作用反作用を説明できる。浮力や比重量などを説明できる。	
		5週	力の釣り合い(2次元)	力の合成と分解を計算できる。	
		6週	モーメントと回転運動方程式	モーメントにより物体が回転することを理解できる。	
		7週	トラス	構造物の梁に係る力を節点法や切断法で求めることができる。	
		8週	演習	力の釣り合い問題を解くことができる。	
	4thQ	9週	中間試験		
		10週	中間試験の解答・解説 重心	重心を求めることができる。	
		11週	直線運動	摩擦や滑車などを伴う物体の直線運動を求めることができる。	
		12週	回転運動	向心力を理解でき, 運動を求めることができる。	
		13週	力積と運動量	衝突により, 物体の運動量が移動し速度が変化することを理解できる。	
		14週	仕事(エネルギー)と仕事率(動力)	仕事(エネルギー)と仕事率(動力)の関係を理解し, 力学的エネルギー保存則を説明できる。	
		15週	期末試験		
		16週	後期末試験の解答・解説 授業評価・アンケート		

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	
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	後2
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	後2
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	後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	後3
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	後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	後5
				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6
				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6
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	後7
				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7
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	後7
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	後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	後9
				仕事の意味を理解し、計算できる。	4	後13
				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13
				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13
位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	後13				
動力の意味を理解し、計算できる。	4	後13				
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12				
運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	後14				
剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	2	後10				
平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	2	後10,後11				

評価割合

	試験	課題プリント	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0