

高知工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械力学I
科目基礎情報						
科目番号	2428		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		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	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：山川宏「機械系の基礎力学」（共立出版） 参考書：末岡淳男・綾部隆「機械力学」（森北出版）					
担当教員	武内 秀樹					
到達目標						
1. 単位の換算ができる。 2. 基本的なベクトル計算，力と力のモーメントのベクトル計算を行うことができる。 3. 運動における変位，速度と加速度のベクトル表現について理解し，基本的計算ができる。 4. 質点，剛体の基本的な運動を運動方程式にもとづいて解くことができる。						
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	単位系の違いを説明でき，単位の換算ができる。		単位の換算ができる。		単位の換算ができない。	
評価項目2	力と力のモーメントのベクトルに関する複合的な計算をすることができる。		基本的なベクトル計算，力と力のモーメントのベクトル計算を行うことができる。		基本的なベクトル計算，力と力のモーメントのベクトル計算を行うことができない。	
評価項目3	ベクトル表現に基づく運動の応用的な計算をすることができる。		運動における変位，速度と加速度のベクトル表現について理解し，基本的計算ができる。		運動における変位，速度と加速度のベクトル表現に基づく計算を行うことができない。	
評価項目4	質点，剛体の複合的な運動を運動方程式にもとづいて解くことができる。		質点，剛体の基本的な運動を運動方程式にもとづいて解くことができる。		質点，剛体の基本的な運動を運動方程式にもとづいて解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械工学の基礎の1つは力学です。ここでは，力と力のモーメント，質点および剛体の運動方程式，力積と運動量，運動エネルギーと位置エネルギーなどについて学習します。					
授業の進め方・方法	毎回の授業は、基本的な事柄を説明した後、課題演習等で理解を深める。					
注意点	試験の成績を80%，平素の学習状況等（課題・小テスト等を含む）20%の割合で総合的に評価する。学年の評価は後学期中間と学年末の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として，到達目標に対する達成度を試験等において評価する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	1. S I 単位系について[1]：SI単位系について学ぶ。 2. ベクトルとベクトルの計算[2]：ベクトルの表わし方,合成,分解,外積,内積,微分を学ぶ。		SI単位系と工学単位系の違いを説明でき，単位換算ができる。ベクトルの成分表示による演算ができる。	
		2週	3. 力と力のモーメント[3-4]：ベクトルとしての力と力のモーメントを学ぶ。 4. 運動と変位・速度・加速度[5-7]：運動における変位，速度，加速度のベクトル表現を学ぶ。		ベクトルとしての力と力のモーメントを扱うことができる。ベクトル表現での変位，速度，加速度を扱うことができる。	
		3週	5. 質点の力学[8-15]：質点のニュートンの運動の法則，ダランベールの原理，質点の運動解析などを学ぶ。		質点のニュートンの運動の法則を理解し，運動の3法則を説明できる。	
		4週	5. 質点の力学[8-15]：質点のニュートンの運動の法則，ダランベールの原理，質点の運動解析などを学ぶ。		1次元の質点の運動を運動方程式で表すことができ，計算できる。	
		5週	5. 質点の力学[8-15]：質点のニュートンの運動の法則，ダランベールの原理，質点の運動解析などを学ぶ。		2次元の質点の運動を運動方程式で表すことができ，計算できる。	
		6週	5. 質点の力学[8-15]：質点のニュートンの運動の法則，ダランベールの原理，質点の運動解析などを学ぶ。		周速度、角速度、回転速度の意味を理解し，計算できる。	
		7週	5. 質点の力学[8-15]：質点のニュートンの運動の法則，ダランベールの原理，質点の運動解析などを学ぶ。		慣性力について理解し，ダランベールの原理を用いて計算できる。	
		8週	6. 剛体の力学[16-22]：重心の並進運動と重心まわりの回転運動，慣性モーメントの計算，剛体の運動を学ぶ。		平板の慣性モーメントを計算できる。	
	4thQ	9週	6. 剛体の力学[16-22]：重心の並進運動と重心まわりの回転運動，慣性モーメントの計算，剛体の運動を学ぶ。		立体の慣性モーメントを計算できる。	
		10週	6. 剛体の力学[16-22]：重心の並進運動と重心まわりの回転運動，慣性モーメントの計算，剛体の運動を学ぶ。		剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	
		11週	6. 剛体の力学[16-22]：重心の並進運動と重心まわりの回転運動，慣性モーメントの計算，剛体の運動を学ぶ。		剛体の運動を運動方程式で計算することができる。	
		12週	7. 仕事とエネルギー[23-26]：仕事，運動エネルギー，位置エネルギーを学ぶ。		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。動力の意味を理解し，計算できる。	
		13週	7. 仕事とエネルギー[23-26]：仕事，運動エネルギー，位置エネルギーを学ぶ。		位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	

		14週	8. 力積, 運動量, 衝突[27-30]: 力積と運動量, 角力積と角運動量, 衝突を学ぶ。	運動量および運動量保存の法則を説明できる。
		15週	8. 力積, 運動量, 衝突[27-30]: 力積と運動量, 角力積と角運動量, 衝突を学ぶ。	物体が衝突するさいに生じる現象を説明できる。
		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
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。	3	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。	3	後1
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	3	後1
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3	後2
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	3	後2
				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	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。	3	後2
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	3	後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	後3
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	3	後3
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	3	後6
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	3	後7
				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。	3	後12
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	3	後13
				動力の意味を理解し、計算できる。	3	後12
				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。	3	後5
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	3	後14
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	3	後10,後11
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	3	後8,後9

評価割合

	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100