岐阜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	機械運動学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0196	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: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	工業力学（改訂版），（吉村靖夫・米内山誠 著，コロナ社）		
担当教員	小林 義光		

到達目標

下記の各項目を到達目標とする。
①力とモーメント、力のつり合いについての理解
②重心についての理解
③直線運動と平面運動についての理解
④運動方程式についての理解
⑤剛体の運動についての理解
⑥力積、運動量についての理解

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	力とモーメント、力のつり合いに関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	力とモーメント、力のつり合いに関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	力とモーメント、力のつり合いに関する問題を解くことができない。
評価項目2	重心に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	重心に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	重心に関する問題を解くことができない。
評価項目3	直線運動と平面運動に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	直線運動と平面運動に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	直線運動と平面運動に関する問題を解くことができない。
評価項目4	運動方程式に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	運動方程式に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	運動方程式に関する問題を解くことができない。
評価項目5	剛体の運動に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	剛体の運動に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	剛体の運動に関する問題を解くことができない。
評価項目6	力積・運動量に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	力積・運動量に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	力積・運動量に関する問題を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	電子制御設計において、制御対象の運動についての理解や運動方程式の導出が必要である。本授業は、第１、２学年の物理学で学んだ力学の知識を基にして、特に機械の運動に関わる力学の習得を目標とする。
授業の進め方・方法	授業は、教科書と板書を中心に講義と演習で進める。
注意点	講義ノートを充実させ、演習問題に取り組むことで、理解を深めることを期待している。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	カとモーメント（１）：力の定義，単位，大きさと向き，つり合い（ALレベルC）	力の定義，単位，大きさと向き，つり合いが理解でき演習問題が解ける。
		2週	カとモーメント（２）：力の合成と分解（ALレベルC）	力の合成と分解が理解でき演習問題が解ける。
		3週	カとモーメント（３）：力のモーメント，偶力と偶力のモーメント（ALレベルC）	力のモーメント，偶力と偶力のモーメントが理解でき演習問題が解ける。
		4週	カとつり合い（１）：力のつり合いとは，３力のつり合い（ALレベルC）	３力のつり合いが理解でき演習問題が解ける。
		5週	カとつり合い（２）：力のつり合い条件式（ALレベルC）	力のつり合い条件式が理解でき演習問題が解ける。
		6週	カとつり合い（３）：トラスの解法（ALレベルC）	トラスの解法が理解でき演習問題が解ける。
		7週	前期中間の復習（ALレベルC）	第1～6週の授業内容が総合的に理解でき応用問題が解ける。
		8週	中間試験	第1～7週の授業内容が理解でき6割以上回答できること。
	2ndQ	9週	重心（１）重心の定義と代表的な図形の重心（ALレベルC）	重心の定義と代表的な図形の重心が理解でき演習問題が解ける。
		10週	重心（２）重心の計算（ALレベルC）	重心の計算が理解でき演習問題が解ける。
		11週	直線運動（１）変位，速度，加速度（ALレベルC）	直線運動の変位，速度，加速度が理解でき演習問題が解ける。
		12週	直線運動（２）落下運動，等加速度運動（ALレベルC）	直線運動の落下運動，等加速度運動が理解でき演習問題が解ける。
		13週	平面運動（１）変位，速度，加速度（ALレベルC）	平面運動の変位，速度，加速度が理解でき演習問題が解ける。
		14週	平面運動（２）円運動（ALレベルC）	平面運動の円運動が理解でき演習問題が解ける。
		15週	前期の総復習（期末試験解答解説など）	第9～14週の授業内容が理解でき6割以上回答できること。
		16週		
後期	3rdQ	1週	運動方程式（１）：運動の法則，ダランベールの原理（ALレベルC）	運動の法則，ダランベールの原理が理解でき演習問題が解ける。
		2週	運動方程式（２）：運動方程式の導出（ALレベルC）	運動方程式の導出が理解でき演習問題が解ける。
		3週	運動方程式（３）：向心力と遠心力（ALレベルC）	向心力と遠心力が理解でき演習問題が解ける。

		4週	剛体の運動（１）：慣性モーメントの基礎（ALレベルC）	慣性モーメントの基礎が理解でき演習問題が解ける。
		5週	剛体の運動（２）：平行軸の定理，直交軸の定理（ALレベルC）	平行軸の定理，直交軸の定理が理解でき演習問題が解ける。
		6週	剛体の運動（３）：慣性モーメントの計算（ALレベルC）	慣性モーメントの計算が理解でき演習問題が解ける。
		7週	後期中間の復習（ALレベルC）	第1～6週の授業内容が総合的に理解でき応用問題が解ける。
		8週	中間試験	第1～7週の授業内容が理解でき6割以上回答できること。
	4thQ	9週	剛体の運動（４）：角運動方程式（ALレベルC）	角運動方程式の導出が理解でき演習問題が解ける。
		10週	剛体の運動（５）：角運動方程式（ALレベルC）	角運動方程式の解法が理解でき演習問題が解ける。
		11週	力積と運動量（ALレベルC）	力積と運動量が理解でき演習問題が解ける。
		12週	仕事、エネルギー、動力（ALレベルC）	仕事、エネルギー、動力が理解でき演習問題が解ける。
		13週	摩擦（ALレベルC）	摩擦が理解でき演習問題が解ける。
		14週	滑車（ALレベルC）	滑車が理解でき演習問題が解ける。
		15週	後期の総復習（期末試験解答解説など）	第9～14週の授業内容が理解でき6割以上回答できること。
		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	前1,前7,前8
				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	前2,前7,前8
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	3	前4,前5,前7,前8
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3	前3,前7,前8
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	3	前3,前7,前8
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	3	前5,前6,前7,前8
				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。	3	前9,前10,前15
				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	前11,前15
				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	前12,前15
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	3	後1,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。	3	後1,後2
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	3	後1,後2
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	3	前13,前14,前15
				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3
				仕事の意味を理解し、計算できる。	3	後12
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	3	後14
				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12
				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13
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	3	後9,後10
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	3	後4,後5,後6

評価割合

	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	400	100	500
前期	200	50	250
後期	200	50	250