

函館工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工業力学
科目基礎情報				
科目番号	0321	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	生産システム工学科	対象学年	3	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	新編機械工学講座 8 鈴木, 遊佐, 野沢著 工業力学 コロナ社			
担当教員	山田 誠			

到達目標

1. 速度・加速度の意味を理解し、時間、距離、速度、加速度の関係を説明できる。
2. 運動方程式を用いて物体の運動を説明できる。
3. 回転運動に関する運動および力に関する説明ができる。
4. 仕事、エネルギーおよび動力について意味を理解し計算できる。

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	速度・加速度の意味を理解し、等速直線運動および等加速度運動における時間と距離の関係を説明できるとともに、関係式を導出し、速度、加速度を計算できる。	速度・加速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と距離の関係を説明でき、与えられた時間の関数式から速度、加速度を計算できる。	速度・加速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と距離の関係を説明できない。
評価項目2	運動の第一、第二、第三法則を理解し、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。	運動方程式を用いた物体の運動を計算することができる。	物体の運動を求めることができない。
評価項目3	回転運動に関して、周速度、角速度、回転速度の関係を理解し、与えられた条件から角運動方程式を導出でき、それらの計算をできる。	回転運動に関して、周速度、角速度、回転速度の関係を理解し、計算をすることができる。	与えられた条件から回転運動に関する計算をできない。
評価項目4	物体の持つ運動量とエネルギーを理解し、これを用いて物体の運動を計算できる。	運動量とエネルギーを求めることができる。	物体の運動量、エネルギーを計算できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械工学で必要とする力学の基礎知識である物体の運動に関する基本法則を理解し、実際の機械や機構の力学に関する基礎的な問題を解くことができることを目標とする。
授業の進め方・方法	数学や物理などの基礎知識に基づき、動力学の基本原理解したうえで基礎的な事柄に関して定量的な計算が出来るようにすることを目標としている。第1学年および第2学年で履修した「物理」、「数学」、「工業力学基礎」の内容を基本としているので、これらの内容を復習し、十分理解しておく必要がある。また、各授業内容は継続的な内容であるため、各回の授業内容についてしっかりと予習・復習することが必要である。
注意点	※本講義で扱う内容はすべてコアである。 授業態度が悪い場合は減点する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス (2h)	学習意義、授業計画、評価方法、諸注意を理解する
		2週	直線運動 (2h)	速度、加速度を理解できる
		3週	曲線運動 (2h)	曲線運動の速度、加速度を理解できる
		4週	円運動 (2h)	円運動を理解できる
		5週	放物運動 (2h)	放物運動の計算ができる
		6週	運動の3法則 (2h)	ニュートンの運動の3法則を理解できる
		7週	運動方程式 (2h)	運動方程式を理解できる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	試験答案返却・解答解説 (2h)	試験問題の解説を通じて正しい解答を理解できる
		10週	慣性力 (2h)	慣性力および遠心力を計算できる
		11週	回転運動 (2h)	回転運動、回転体のつりあいを理解できる
		12週	仕事・エネルギー (2h)	仕事とエネルギーを理解し、計算できる
		13週	動力 (2h)	動力を理解し、計算できる
		14週	運動量と力積 (2h)	運動量の変化と力積を知る
		15週	期末試験	
		16週	試験答案返却・解答解説 (2h)	

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	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2,前3,前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。	3	前2,前3,前4,前5
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	2	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。	2	前6,前7
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	2	前6
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	2	前11

			向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	2	前11
			仕事の意味を理解し、計算できる。	2	前12
			てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	2	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。	2	前12
			位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	2	前12
			動力の意味を理解し、計算できる。	2	前13
			運動量および運動量保存の法則を説明できる。	2	前14
			物体が衝突するさいに生じる現象を説明できる。	2	前14
			剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	2	
			平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	2	

評価割合

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