

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械力学
科目基礎情報						
科目番号	0046		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	機械力学, 青木繁著, コロナ社					
担当教員	原 圭祐					
到達目標						
① 1 自由度自由振動系の固有振動数を求めることができる。 ② 1 自由度減衰振動系の減衰比, 対数減衰率を求めることができる。 ③ 1 自由度強制振動系の固有振動数と振幅倍率を求めることができる。						
【教育目標】 C, D 【学習・教育到達目標】 C-2, D-1						
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	1 自由度自由振動系の固有振動数を求めることができる。					
評価項目2	1 自由度減衰振動系の減衰比, 対数減衰率を求めることができる。		1 自由度減衰振動系の減衰比を求めることができる。			
評価項目3	1 自由度強制振動系の固有振動数と振幅倍率を求めることができる。		1 自由度強制振動系の固有振動数を求めることができる。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	振動現象の考え方・とらえ方を学ぶ。機械の振動学を主に取り上げ、振動の基本事項である1自由度系の自由振動および強制振動について理解する。					
授業の進め方・方法	プリントを配布し、プロジェクトを用いて授業を進める。演習問題を多く取り入れ、板書を用いて解説する。なお、授業資料などは、Moodleにて配信するので活用してほしい。					
注意点	振動現象を数式で表す際に、三角関数、微分積分学および物理（力学）の基礎知識を必要とする。 【事前学習】 授業で指示する項目の予習を行うこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果で評価する。毎週課題を課し、未提出の場合は総合成績から減点する。詳細は第1回目の授業で告知する。質点系の自由振動現象の理解、減衰がある場合と無い場合の1自由度の振動現象と減衰について、その性質と原理の理解の程度を評価する。自己学習レポートの未提出が4分の1を越えた場合は低点とする。総合評価60点以上を単位修得とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	振動の学習のための数学・力学（1）		振動の学習に必須の数学、力学を理解でき、基本的算法を行うことができる。 振動現象と運動の第二法則の関連付けを理解できる。	
		2週	振動の学習のための数学・力学（2）		直進・回転連成系振動モデルの運動方程式を導出できる。	
		3週	1 自由度系の不減衰自由振動（1）		1 自由度系不減衰振動モデルの運動方程式を導出できる。	
		4週	1 自由度系の不減衰自由振動（2）		1 自由度系不減衰振動モデルの固有振動が理解できる。	
		5週	1 自由度系の減衰自由振動（1）		粘性減衰のある1自由度系減衰振動モデルの運動方程式を理解できる。	
		6週	1 自由度系の減衰自由振動（2）		過減衰、臨界減衰、減衰振動、対数減衰率を理解できる。	
		7週	1 自由度系の減衰自由振動（3）		半パワー法により、減衰比を導出できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	1 自由度系の強制振動（1）		強制振動、共振とは何かを理解できる。	
		10週	1 自由度系の強制振動（2）		強制振動の運動方程式を導出し、解くことができる。	
		11週	1 自由度系の強制振動（3）		強制振動の運動方程式を導出し、解くことができる。	
		12週	2 自由度系の振動（1）		2 自由度系の振動について理解できる。	
		13週	2 自由度系の振動（2）		2 自由度系振動の運動方程式を導出できる。	
		14週	回転体の振動		回転機械の釣り合わせについて説明できる。	
		15週	期末試験			
		16週	まとめ			
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	振動の種類および調和振動を説明できる。	4	
				不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	

				調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
評価割合						
		中間試験	期末試験	課題	合計	
総合評価割合		50	50	0	100	
基礎的能力		0	0	0	0	
専門的能力		50	50	0	100	
分野横断的能力		0	0	0	0	