

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	機械力学
科目基礎情報						
科目番号	0082		科目区分		専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科	制御情報工学科		対象学年		4	
開設期	後期		週時間数		2	
教科書/教材	機械振動学、岩田佳雄、佐伯暢人、小松崎俊彦、数理工学社					
担当教員	浜松 弘					
到達目標						
1. 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。 2. 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。 3. 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。						
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		運動方程式をたて、解を求めることができる。		運動方程式をたてることができる。		運動方程式がわからない。
評価項目2		運動方程式をたて、解を求めることができる。		運動方程式をたてることができる。		運動方程式がわからない。
評価項目3		運動方程式をたて、解を求めることができる。		運動方程式をたてることができる。		運動方程式がわからない。
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要		本授業では、古典力学の応用である機械振動において、力学的な考え方が基本であることを念頭に置き、最も基本的で重要な1自由度系と2自由度系における基礎的事項を理解できるようになることを目的とする。地震、騒音、航空機、船舶、自動車、楽器など人間の生活に深い関わりを持つ振動現象は、古典力学の中の1分野として体系化されている。この振動に関する知識は技術者にとって習得すべき重要なものの一つである。				
授業の進め方・方法		振動の本質を分かりやすく講義し、同時に関連する数学の復習も行う。単元終了時に演習問題を解くことで実力の養成を図る。				
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 機械力学とは		機械力学で勉強する内容を理解する。	
		2週	ニュートンの運動の3法則		慣性の法則、運動の法則、作用・反作用の法則を理解する。	
		3週	調和振動とは		調和振動の式と角振動数を理解する。	
		4週	調和振動のベクトル表示、複素数表示		ベクトル表示と複素数表示を理解する。	
		5週	フーリエ級数		フーリエ級数を計算できる	
		6週	1自由度系・不減衰系・並進運動の自由振動		運動方程式をたて、一般解を導出できる。	
		7週	1自由度系・不減衰系・回転運動の自由振動 慣性モーメント		運動方程式をたて、一般解を導出できる。 慣性モーメントを算出できる。	
		8週	中間試験		1～7週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解の定着を図る。	
	4thQ	9週	中間試験内容についての解説 1自由度系自由振動の運動方程式		中間試験の内容を理解する。 いろいろな系の運動方程式をたてることができ、固有角振動数を算出できる。	
		10週	エネルギー法		エネルギー法により、運動方程式をたてることができ、固有角振動数を算出できる。	
		11週	1自由度系・減衰系の自由振動		運動方程式をたてることができる。	
		12週	1自由度系の強制振動		運動方程式をたてることができる。	
		13週	2自由度系の自由振動		運動方程式をたてることができる。	
		14週	ラグランジュの方程式		ラグランジュの方程式を使って、運動方程式をたてることができる。	
		15週	定期試験		9～14週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解の定着を図る。	
		16週	定期試験内容についての解説		定期試験の内容を理解する。	
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6
				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6
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	後6
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	後7
				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1
				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1
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	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。	4	後2
			運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	後2
			周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	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。	4	後10
			位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	後10
			剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	後7
			平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	後7
			振動の種類および調和振動を説明できる。	3	後3
			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。	3	後6
			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。	3	後11
			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。	3	後12

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0