

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	システムダイナミクス
科目基礎情報					
科目番号	0017		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: 1	
開設学科	システム制御情報工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	後期:2	
教科書/教材	教科書は使用しない。補助教材としてプリント（参考資料および演習問題）を配布する。				
担当教員	阿部 晶				

到達目標

- 1.1自由度系の固有振動数と、正弦波の調和外力を受けるときの強制振動解が計算できる。
- 2.2自由度振動系の固有振動数と固有モードが計算できる。
- 3.動吸振器の設計ができる。

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 (A-2, D-1, D-2)	複雑な1自由度系の固有振動数と強制振動解を求めることができる。	単純な1自由度系の固有振動数と強制振動解を求めることができる。	1自由度系の固有振動数と強制振動解を求めることができない。
評価項目2 (A-2, D-1, D-2)	2自由度振動系の運動方程式を立式し、固有振動数と固有モードが計算できる。	2自由度振動系の運動方程式から、固有振動数と固有モードが計算できる。	2自由度振動系の固有振動数と固有モードが計算できない。
評価項目3 (A-2, D-1, D-2)	動吸振器の最適な減衰比を導くことができる。そして、動吸振器の設計ができる。	動吸振器の設計ができる。	動吸振器の設計ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	1自由度系の自由・強制振動解析法を学習し、固有振動数、共振の意味を理解する。次いで、2自由度系の振動解析法を学び、振動モードの意味を理解する。
授業の進め方・方法	第4学年の材料力学では、外力が時間に対して一定の問題を扱ってきた。本科目では、時間の関数となる外力が機械に作用し、振動が生じる問題を扱う。ここで、機械に発生する振動を解析できる能力を養うために機械振動学の基礎的事項に関して講義を行う。学んだ内容の理解を確認するために宿題を課すので、翌週の授業までに提出すること。
注意点	・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合はA-2(20%)、D-1(40%)、D-2(40%)とする。 ・総時間数45時間（自学自習15時間） ・自学自習時間(15時間)については、日常の授業(30時間)のための予習復習、レポート課題の解答作成時間、試験のための学習時間を総合したものとする。 ・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。 ・単に公式を丸暗記するのではなく、公式の背後にある理論と公式導入の過程を大事に学習する。機械振動学の基礎を確実に身につけ、具体的な振動問題に応用できる力と、さらに高く深い内容について独力で学べる土台を造ることに留意する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	振動の基礎	単振動を理解し、振動数および周期の計算ができる。
		2週	1自由度系の自由振動	単振り子とばね振り子の固有振動数の計算ができる。
		3週	1自由度系の自由振動	剛体とばねから構成される1自由度系の固有振動数の計算できる。
		4週	1自由度系の自由振動	1自由度系の減衰振動を理解し、臨界減衰係数、減衰固有角振動数の計算ができる。
		5週	1自由度系の強制振動	正弦波で表される力励振を受けるときの計算ができる。
		6週	1自由度系の強制振動	正弦波で表される変位励振を受けるときの計算ができる。
		7週	1自由度系の強制振動	複素解法に基づいて、強制振動解を求めることができる。
		8週	中間試験	これまで学んだ内容について、試験で確認する。
	4thQ	9週	2自由度系の自由振動	質量とばねから構成される2自由度系の運動方程式を求めることができる。
		10週	2自由度系の自由振動	質量とばねから構成される2自由度系の固有振動数および固有モードが計算できる。
		11週	2自由度系の自由振動	剛体とばねから構成される2自由度系の固有振動数および固有モードが計算できる。
		12週	2自由度系の自由振動	質量とばねから構成される2自由度系の強制振動解を求めることができる。
		13週	動吸振器	2自由度系の強制振動の概念から、主振動系の振動を抑制する動吸振器を説明できる。
		14週	動吸振器	動吸振器の設計ができる。
		15週	期末試験	これまで学んだ内容について、試験で確認する。
		16週	答案返却および解説	学んだ知識の再確認と修正ができる。

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	振動の種類および調和振動を説明できる。	4
			力学	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
			力学	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						
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	75	25	0	0	0	100
基礎的能力	25	5	0	0	0	30
専門的能力	50	20	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0