有明工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械振動学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0091	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	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	5
開設期	後期	週時間数	後期:1
教科書/教材	Professional Engineer Library　機械力学　監修： PEL編集委員会		
担当教員	柳原 聖		

到達目標

1．２自由度系の振動について運動方程式をたてて解を求められること.
2．固有モードベクトルとモード行列が求められること.
3．ラグランジュの方程式から運動方程式を導出できること.

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	やや難解な2自由度系の振動について運動方程式をたてて解を求められる.	2自由度系の振動について運動方程式をたてて解を求められる.	2自由度系の振動について運動方程式をたてて解を求められない.
評価項目2	やや難解な問題において固有モードベクトルとモード行列が求められる.	固有モードベクトルとモード行列が求められる.	固有モードベクトルとモード行列が求められない.
評価項目3	やや難解な問題においてラグランジュの方程式から運動方程式を導出できる.	ラグランジュの方程式から運動方程式を導出できる.	ラグランジュの方程式から運動方程式を導出できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-2

教育方法等

概要	自動車エンジンの振動、風・地震などによる橋や高層ビルの振動、あるいは回転機械類の不釣り合いによる振動，航空機や船舶の揺れ，制御システムのハンチングなど機械構造物の設計においては振動現象への基礎的な理解が不可欠です．この科目においては、前期開講の機械振動Ⅰをさらに一歩進めた内容とし，2自由度系の振動解析手法を学ぶ.
授業の進め方・方法	座学による講義とレポート，そして定期試験による評価を基本とする.
注意点	機械振動学Ⅰの受講が必要である.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンスと復習	機械振動学Ⅰで学修した内容を理解できる.
		2週	２自由時計の振動における運動方程式	２自由時計の振動における運動方程式を導出できる.
		3週	不減衰固有振動	不減衰固有振動を導出できる.
		4週	固有モードベクトル	固有モードベクトルを導出できる.
		5週	モード行列	モード行列を導出できる.
		6週	自由振動の解	自由振動の解を導出できる.
		7週	試験前時間	
		8週	粘性減衰がるときの固有振動	粘生減衰がるときの固有振動を導出できる.
	4thQ	9週	外力による強制振動	外力による強制振動における運動方程式および解を導出できる.
		10週	運動方程式からエネルギーへ	運動方程式からエネルギーに関連した式を導出できる.
		11週	エネルギーから運動方程式へ	エネルギーに関連した式から運動方程式を導出できる.
		12週	ラグランジュの方程式１	ラグランジュの方程式の基礎について理解できる.
		13週	ラグランジュの方程式２	やや難解な問題についてラグランジュの方程式を利用して運動方程式を導出できる.
		14週	試験前対策時間	試験範囲の問題が解けること.
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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

	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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0