

宇部工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	振動工学
科目基礎情報				
科目番号	0099	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	機械工学科	対象学年	5	
開設期	前期	週時間数	1	
教科書/教材	「振動工学 振動の基礎から実用解析入門まで」 藤田 勝久著（森北出版）			
担当教員	藤田 活秀			

到達目標

1自由度系及び2自由度系の自由振動，強制振動に関する系の運動の考察ができることを目標とする。
(1)1自由度系の自由振動の運動方程式を導出し，系の運動を考察できる。
(2)1自由度系の強制振動の運動方程式を導出し，系の運動を考察できる。
(3)2自由度系の振動数方程式から固有振動数と振動モードを計算できる。

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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安
評価項目1	クーロン摩擦による自由振動の運動方程式を導出し，系の運動を考察できる。	減衰系の自由振動の運動方程式を導出し，固有振動数を計算できる。	不減衰系の自由振動の運動方程式を導出し，固有振動数を計算できる。	1自由度系の自由振動の運動方程式を導出することができない。
評価項目2	強制振動の変位振幅倍率，速度振幅倍率，加速度振幅倍率を説明できる。	調和変位による強制振動の運動方程式を導出し，系の運動を考察できる。	調和外力による強制振動の運動方程式を導出し，系の運動を考察できる。	1自由度系の強制振動の運動方程式を導出できない。
評価項目3	2自由度系の強制振動を運動方程式で表すことができ，動吸振器の原理が説明できる。	2自由度系の振動数方程式から固有振動数と振動モードが計算できる。	2自由度系の自由振動の運動方程式を導出することができる。	2自由度系の自由振動の運動方程式を導出することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第2学期開講 ※実務との関係 この科目は企業で粉砕機器の高性能化の開発に従事していた教員が，その経験を生かし，機械・構造物を弾性体としてとらえたときの動的な取り扱いの基礎について講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため，事後学習として自学自習課題を実施します。 振動を生み出す機械振動は，並進方向だけでなく回転方向の運動も含まれるので，工業力学で学んだ運動方程式の取り扱いが必要になる。工業力学で学んだ1自由度系の振動問題を再度復習しながら，2自由度系の系の運動の考察ができることを目標とする。
注意点	振動工学は機械工学全体の基礎工学であり，その中でも重点項目である振動について学習するので，「物理」「数学」「工業力学」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・復習をすることが必要である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	1自由度系の自由振動	不減衰系及び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週	1自由度系の自由振動	クーロン摩擦による自由振動を運動方程式で表し，系の運動を説明できる。
		3週	1自由度系の強制振動	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週	1自由度系の強制振動	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。
		5週	2自由度系の自由振動	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。
		6週	2自由度系の自由振動	振動数方程式から固有振動数と振動モードを求めることができる。
		7週	2自由度系の強制振動	不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。
		8週	定期試験	
	2ndQ	9週	試験返却・解答解説まとめ	試験解説により，間違った箇所を理解する。学習事項のまとめを行う。
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

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
					前1,前5
					前1

				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	前3	
				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	前4	
評価割合							
	試験	レポート	事後学習	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	15	5	0	0	0	100
知識の基本的な理解【知識・記憶, 理解レベル】	30	5	5	0	0	0	40
思考・推論・創造への適用力【適用, 分析レベル】	50	10	0	0	0	0	60
汎用的技能	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性	0	0	0	0	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0	0