豊田工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械振動学

科目基礎情報

科目番号	93016	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	電子機械工学専攻M	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「振動工学（解析から設計まで）」　背戸一登・丸山晃市著 （森北出版）		
担当教員	若澤 靖記		

到達目標

(ア)身の回りの振動現象を例として振動の発生、増幅、持続の違いを理解する。
(イ)モデル化された1自由度振動系の運動方程式を導出し、振動特性の解析ができる。
(ウ)モデル化された2自由度振動系の運動方程式を導出し、振動特性の解析ができる。
(エ)自動車や鍛造機械などの実在物に対して多自由度振動系の数学的モデル化ができる。
(オ)3自由度自由振動モデルに対する基礎的な振動特性の解析のための計算ができる。
(カ)はりの曲げによる力のつりあいを理解し、運動方程式を導出することができる。
(キ)境界条件の異なる各種はりの曲げ振動に関する基本固有振動数を求めることができる。
(ク)機械作業現場や日常生活における振動の問題点を把握し、振動対策手法を理解する。
(ケ)振動の検出器、記録器および分析器について理解すると伴に、機械の振動特性の測定方法が説明できる。

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	一自由度振動系を理解し、応用問題を解くことができる。	一自由度振動系を理解し、標準的な問題を解くことができる。	一自由度振動系を理解し、標準的な問題を解くことができない。
評価項目2	多自由度振動系を理解し、応用問題を解くことができる。	多自由度振動系を理解し、標準的な問題を解くことができる。	多自由度振動系を理解し、標準的な問題を解くことができない。
評価項目3	連続体振動系を理解し、応用問題を解くことができる。	連続体振動系を理解し、標準的な問題を解くことができる。	連続体振動系を理解し、標準的な問題を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C2-2 「運動と振動」に関する専門知識の修得
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	近年機械装置が大型化、高速化、複合化するに伴い、その設計にあたって動的挙動を考慮することが求められている。このような背景から振動工学の知識は、機械技術者として重要なものとなっている。 _x000D_本講義では、機械の動的挙動を理解するために、振動の基礎事項、多自由度振動、連続体の振動、機械振動の計測および振動の解析手法などについて学ぶ。
授業の進め方・方法	
注意点	事前に履修しておくことが望ましい科目：機械力学A、B。 _x000D_※ 授業後に必ず復習し，学習内容の理解を深めること。また，決められた期日までの課題（レポート）提出を求める。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	振動の実例、振動の種類、調和振動の表示法などの振動の基礎 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	振動の実例、振動の種類、調和振動の表示法などの振動の基礎が理解できる。
		2週	1自由度振動系へのモデル化による機械および構造物の動特性解析 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	1自由度振動系へのモデル化による機械および構造物の動特性解析ができる。
		3週	1自由度振動系へのモデル化による機械および構造物の動特性解析 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	1自由度振動系へのモデル化による機械および構造物の動特性解析ができる。
		4週	2自由度振動系へのモデル化による機械および構造物の動特性解析 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	2自由度振動系へのモデル化による機械および構造物の動特性解析ができる。
		5週	2自由度振動系へのモデル化による機械および構造物の動特性解析 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	2自由度振動系へのモデル化による機械および構造物の動特性解析ができる。
		6週	多自由度振動系の振動解析手順および数学的モデル化 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	多自由度振動系の振動解析手順および数学的モデル化ができる。
		7週	多自由度振動系の振動解析手順および数学的モデル化 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	多自由度振動系の振動解析手順および数学的モデル化ができる。
		8週	モデル化された3自由度自由振動系の振動特性把握のための計算法 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	モデル化された3自由度自由振動系の振動特性把握のための計算法が理解できる。
	4thQ	9週	モデル化された3自由度自由振動系の振動特性把握のための計算法 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	モデル化された3自由度自由振動系の振動特性把握のための計算法が理解できる。

		10週	連続体の振動系に関する運動方程式の導出 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	連続体の振動系に関する運動方程式の導出できる。
		11週	連続体の振動系に関する運動方程式の導出 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	連続体の振動系に関する運動方程式の導出できる。
		12週	連続体の振動系の運動方程式の解およびその特性：境界条件と振動モード 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	連続体の振動系の運動方程式の解およびその特性：境界条件と振動モードが理解できる。
		13週	連続体の振動系の運動方程式の解およびその特性：境界条件と振動モード 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	連続体の振動系の運動方程式の解およびその特性：境界条件と振動モードが理解できる。
		14週	機械や構造物に発生する振動・騒音の問題点および問題となる振動の対策手法 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	機械や構造物に発生する振動・騒音の問題点および問題となる振動の対策手法が理解できる。
		15週	振動波形の検出方法および振動特性の解析 自学自習内容として講義内容についての学習課題を提出すること。	振動波形の検出方法および振動特性の解析が理解できる。
		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

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100