北九州工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機械振動学

科目基礎情報

科目番号	0034	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	生産デザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	機械力学（実教出版）　/　振動工学入門（改訂版　パワー社）		
担当教員	鎌田 慶宣		

到達目標

1. 本科で学習した振動工学を基礎として、それらを応用することができる。
2. 機械の振動現象を適切な運動方程式で数学モデル化することができる。
3. 振動を低減する防振の原理を理解できる。

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	本科で学習した振動工学を基礎として、それらを応用することができる。	本科で学習した振動工学の基礎を、より深く理解することができる。	本科で学習した振動工学の基礎ができていない。
評価項目2	機械の振動現象を適切な運動方程式で数学モデル化し、それを解くことができる。	機械の振動現象を適切な運動方程式で数学モデル化できる。	機械の振動現象を適切な運動方程式で数学モデル化することができない。
評価項目3	振動を低減する防振の原理を機械に応用することができる。	振動を低減する防振の原理を理解できる。	振動を低減する防振の原理を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB①　共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。
専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB②　自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。

教育方法等

概要	近年の機械類の高速化、軽量化、高性能化の要求が厳しくなるにつれ、振動・騒音に関するトラブル事例も多くなってきている。本講義では、様々な振動を防止し、問題を解決するために必要な基礎知識の修得と、通常の動的設計で必要となる多自由度系と連続体の振動が体系的に理解できるようになることを目標とする。さらに、それまでの内容を応用した振動の防止法の原理について理解する。
授業の進め方・方法	授業内容のさらなる理解のため、演習問題を実施している。本分野は数式の取扱いが多いため、受講生自身が問題を解くことで、一層の理解が深まる。自発的な取り組みを心掛けてもらいたい。
注意点	1.三角関数、微分方程式、行列、等の数学の基礎知識と、本科で学習した「1 自由度系の振動」に関する取扱いを授業に臨む前に復習しておくこと. 2.授業の復習と、演習課題プリントが課せられるので、自学自習して提出すること.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス 機械の振動問題の概説	機械振動が起因するトラブル事例や自動車の快適性を阻害する振動騒音現象を知る
		2週	1自由度系振動（１）	機械の曲げ振動の問題を1自由度系振動モデルで表現できることを理解する
		3週	1自由度系振動（２）	機械の捩じり振動の問題を1自由度系振動モデルで表現できることを理解する
		4週	1自由度系振動（３）	機械の過渡振動を1自由度粘性減衰振動としてモデルで表現できることを理解する
		5週	1自由度系振動（４）	機械の強制振動起振力と振動応答関数について理解する
		6週	多自由度系振動（１）	ラグランジュ方程式による多自由度振動方程式の求め方を理解する
		7週	多自由度系振動（２）	動吸振器（ダイナミックダンパ）の最適設計法を理解する
		8週	中間試験	既習領域の問題を解くことができる.
	2ndQ	9週	多自由度系振動（３）	複雑な振動現象を1自由度振動の重ね合わせで表現できるモード解析を理解する
		10週	連続体の振動（１）	弦の振動を表す方程式とその解法を理解する
		11週	連続体の振動（２）	棒の縦振動、ねじり振動を表す方程式とその解法を理解する
		12週	連続体の振動（３）	はりの曲げ振動を表す方程式とその解法を理解する
		13週	振動対策	振動対策の原理を理解する
		14週	振動計測と解析	振動の計測原理や実験解析方法を知る
		15週	前期定期試験	既習領域の問題を解くことができる.
		16週	定期試験内容についての解説	定期試験内容について理解する

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

評価割合

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