

函館工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械力学
科目基礎情報						
科目番号	0331		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	生産システム工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	演習で学ぶ機械力学 (小寺忠, 矢野澄雄 共著 森北出版) / 詳細 振動工学 (武田信行 著 共立出版), 振動工学の基礎 (潮秀樹 著 技術評論社), 配布プリント, 図やグラフ, 動画等					
担当教員	鈴木 学					
到達目標						
1. 振動現象とそれに関する用語, 理論式について説明できる. 2. 1自由度の振動 (自由振動, 減衰振動, 強制振動) の理論式を導出できる. 3. 機械の振動現象について説明でき, 基本的な問題を解くことができる.						
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	振動現象とそれに関する用語, 理論式について図やグラフ, 具体例を挙げて説明できる.		振動現象とそれに関する用語, 理論式について概念的に説明できる.		振動現象とそれに関する用語, 理論式について説明できない.	
評価項目2	1自由度の各振動の理論式を導出でき, 数式と振動現象との関係性を説明できる.		1自由度の各振動の理論式を導出できる.		1自由度の各振動の理論式を導出できない.	
評価項目3	機械の振動現象について図やグラフ, 理論式を用いて説明でき, 応用問題を解くことができる.		機械の振動現象について概念的に説明でき, 基本的な問題を解くことができる.		機械の振動現象について説明できず, 基本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						
函館高専教育目標 B						
教育方法等						
概要	本科目は機械の動力学の諸問題を解決できる能力を養成するため, 主に1自由度系の自由振動, 減衰振動, 強制振動等の振動現象についての基本的知識・専門用語の理解と理論式の導出法について学習を行う. 基本的な振動現象の問題が解けるだけでなく, 発生する物理現象と導き出される数式や各パラメータとの関係性を理解することで, 数式から物理現象をイメージできるようになることを期待する. なお, この科目の内容は公知の情報のみに限定されている.					
授業の進め方・方法	・パワーポイントを写しての講義形式で進めます. ・基本的な振動現象の理論式の導出に重点を置いて講義を進めます. ・内容理解の確認のためレポートを出します. ・試験は 中テスト1, 中テスト2, 期末試験の三回実施する. 全ての試験が定期試験と同様の重みである.					
注意点	・理論式の導出にはこれまで学んだ微分方程式の解法や三角関数, 指数関数の各公式について十分に復習をしておいて下さい. ・説明する資料は配布しますが, 追加の説明や解説を聞き逃さずに書き留めておくこと. ・数式や各パラメータと振動現象との関係を意識し, 振動の様子をイメージしてください. ・理解度確認のため各章ごとに試験を実施します. 評価: 定期試験80% (B: 100%), 課題20% (B: 100%)					
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	0. ガイダンス(0.5h) 振動の基礎(0.5h)(コア) 1. 1自由度系の自由振動(5.0h) (コア)	・本講義の意義と進め方, 評価方法について理解できる. ・振動の種類や調和振動, 振動が関係する現象と技術分野を理解し, 概念的に説明できる. ・振動現象に関する基本的な用語について説明できる ・1自由度系の自由振動について説明でき, 一般解を導出することができる. ・振子, 重力方向についての自由振動の問題を解くことができる		
		2週	1. 1自由度系の自由振動((5.0h) (コア)	・振動現象に関する基本的な用語について説明できる ・1自由度系の自由振動について説明でき, 一般解を導出することができる. ・振子, 重力方向についての自由振動の問題を解くことができる		
		3週	1. 1自由度系の自由振動((5.0h) (コア)	・振動現象に関する基本的な用語について説明できる ・1自由度系の自由振動について説明でき, 一般解を導出することができる. ・振子, 重力方向についての自由振動の問題を解くことができる		
		4週	中テスト1			
		5週	試験答案返却・解答解説(1.0h) 2. 1自由度系の減衰振動(7.0h) (コア)	・間違った問題の正答を求めることができる ・減衰振動に関する用語と特徴について説明できる. ・1自由度系の減衰振動について説明でき, 一般解を導出することができる. ・減衰振動に関する演習問題を解くことができる.		

		6週	2. 1自由度系の減衰振動(7.0h) (コア)	・減衰振動に関する用語と特徴について説明できる. ・1自由度系の減衰振動について説明でき, 一般解を導出することができる. ・減衰振動に関する演習問題を解くことができる.
		7週	2. 1自由度系の減衰振動(7.0h) (コア)	・減衰振動に関する用語と特徴について説明できる. ・1自由度系の減衰振動について説明でき, 一般解を導出することができる. ・減衰振動に関する演習問題を解くことができる.
		8週	2. 1自由度系の減衰振動(7.0h) (コア)	・減衰振動に関する用語と特徴について説明できる. ・1自由度系の減衰振動について説明でき, 一般解を導出することができる. ・減衰振動に関する演習問題を解くことができる.
	2ndQ	9週	中テスト2	
		10週	試験答案返却・解答解説(1.0h) 3. 1自由度系の強制振動(7.0h) (コア)	・間違った問題の正答を求めることができる ・強制振動に関する用語と特徴的な現象の原理について説明できる. ・1自由度系の強制振動について説明でき, 一般解を導出することができる. ・応用問題を解くことができる.
		11週	3. 1自由度系の強制振動(7.0h) (コア)	・強制振動に関する用語と特徴的な現象の原理について説明できる. ・1自由度系の強制振動について説明でき, 一般解を導出することができる. ・応用問題を解くことができる.
		12週	3. 1自由度系の強制振動(7.0h) (コア)	・強制振動に関する用語と特徴的な現象の原理について説明できる. ・1自由度系の強制振動について説明でき, 一般解を導出することができる. ・応用問題を解くことができる.
		13週	3. 1自由度系の強制振動(7.0h) (コア)	・強制振動に関する用語と特徴的な現象の原理について説明できる. ・1自由度系の強制振動について説明でき, 一般解を導出することができる. ・応用問題を解くことができる.
		14週	4. 機械の振動現象 ・回転軸のふれまわり現象 ・回転機械のつり合い問題	・回転軸の触れ回り現象について説明でき, 危険速度を計算できる. ・回転機械のつり合いの問題について説明でき, 演習問題を解くことができる.
		15週	期末試験	
		16週	試験答案返却・解答解説(2.0h)	・間違った問題の正答を求めることができる

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
基礎的能力	自然科学	物理	力学	物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	4	前1,前2,前3,前4
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	4	前1,前2,前3,前4
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	前1,前5,前6,前7
				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	前2,前3,前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5,前6,前7
				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10,前11,前12
				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10,前11,前12

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0