木更津工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械力学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0132	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: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	山田伸志監修「振動工学入門（改訂版）」（パワー社）		
担当教員	板垣 貴喜		

到達目標

1. 不釣合いのある回転体の性質とつりあわせ方法について説明できる。
2. ２自由振動系の自由振動について、運動方程式、振動数方程式を解くことができる。
3. ２自由度振動系の強制振動について、運動方程式の解法と共振曲線に示される振動の形態を説明できる。

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	不釣合いのある回転体の性質とつりあわせ方法について説明できる。関連する問題も解くことができる。	不釣合いのある回転体の性質とつりあわせ方法についておおよそ説明できる。関連する問題も基礎的な内容は解くことができる。	不釣合いのある回転体の性質とつりあわせ方法について説明できない。関連する問題は解けない。
評価項目2	2自由振動系の自由振動について、運動方程式、振動数方程式を説明でき、関連する問題を解くこともできる。	2自由振動系の自由振動について、運動方程式、振動数方程式を説明することができる。関連する問題も基礎的な内容は解くことができる。	2自由振動系の自由振動について、運動方程式、振動数方程式を説明することも関連する問題を解くこともできない。
評価項目3	2自由度強制振動の周波数特性、その性質と動吸振器について理解し、説明できる。関連する問題も解くことができる。	2自由度強制振動の周波数特性、その性質と動吸振器についておおよそ説明できる。関連する問題も基礎的な内容は解くことができる。	2自由度強制振動の周波数特性、その性質と動吸振器について理解できないため、説明もできない。関連する問題も解けない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程 2(2) 専攻科課程 B-2
JABEE B-2

教育方法等

概要	機械力学IIでは振動現象について学びます。はじめに、不釣合いのある回転軸の振動（1自由度の強制振動と同等）を対象にして、その解析方法や振動の性質を学びます。次に、2自由度の振動系を対象として、その自由振動と強制振動の解析方法について学習します。いずれの章でも次のような内容を学習します。 1. 対象となる振動系の振動モデルを考え、自由体図（フリーボディダイヤグラム）を描くこと。 2. 自由体図から運動方程式を導出すること。 3. 運動方程式の解法 4. 運動方程式の解を解釈し、振動現象を理解する。
授業の進め方・方法	毎回の授業は、基本的な事柄を説明した後、課題演習等で理解を深める。 この科目は学修単位科目のため，事前/事後学習として， ①授業90分に対して教科書で予習，復習をそれぞれ90分以上（合計180分）行うこと. ②試験毎に1350分程のレポートを2回課すので予習，復習に役立てること.
注意点	運動方程式の誘導方法は不明な点がないよう各自しっかり復習し、演習問題を多くこなす事が肝要である。力およびカのモーメントの釣り合い、三角関数、行列および２階線形常微分方程式の解法など必要な基礎知識が不足する場合は、過去に修得した科目で使用した教科書を見直して充足することが必要である。 【主な関連科目】物理学、微分積分、三角関数 機械力学Ⅰ（4後） 【成績の算出方法】 中間試験および定期試験を実施し、試験成績（2回の試験の平均点）を80%，2回の課題内容の平均点を20%として評価する。

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	回転体のつりあわせ	不釣合いのある回転体の性質について学ぶ。ふれまわり現象を理解する。
		2週	回転体のつりあわせ	ふれまわりの大きさと重心の進み角の式を導出し、グラフ化する。式とグラフより，ふれまわりの特徴を理解する。
		3週	回転体のつりあわせ	自動調心について理解し、各種のふれまわりを小さくする方法を理解する。
		4週	2自由度振動系の自由振動	機械装置のモデル化と自由体図の書き方、運動方程式の導出方法を学ぶ。
		5週	2自由度振動系の自由振動	運動方程式の解法を理解する。振動数方程式から固有角振動数を求める。
		6週	2自由度振動系の自由振動	運動方程式の解法を理解する。振幅比を求め、固有振動モードについて理解する。
		7週	2自由度振動系の自由振動	運動方程式の解法を理解する。連成項について学び、連成しない条件を理解する。
		8週	2自由度振動系の自由振動	固有角振動数と固有振動モードから２自由度振動系の振動の性質を理解する。
	2ndQ	9週	2自由度振動系の強制振動	機械装置の振動モデル化と自由体図の書き方、その強制振動の運動方程式の導出法を学ぶ。ここでは力による強制振動をモデルとする。

		10週	2自由度振動系の強制振動	運動方程式の解法、定常解の解法を理解する。
		11週	2自由度振動系の強制振動	強制振動の定常解から共振曲線を書くことができる。
		12週	2自由度振動系の強制振動	運動方程式の解と共振曲線を用いて２自由度振動系の強制振動の性質を理解する。
		13週	2自由度振動系の強制振動	運動方程式の解と共振曲線を用いて動吸振器の原理を理解する。
		14週	2自由度振動系の強制振動	変位による強制振動について、振動モデル、運動方程式の導出、解法を理解する。
		15週	2自由度振動系の強制振動	変位による強制振動の性質について、力による強制振動の場合と対比して理解する。
		16週		

評価割合

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