福井工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	振動工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0089	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	安田仁彦著：「振動工学 (基礎編)」，コロナ社		
担当教員	千徳 英介		

到達目標

本科　(準学士課程)：RB2(◎)
環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)

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	振動工学Ⅱにおける基礎知識を充分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる.	振動工学Ⅱにおける基礎知識を充分に習得・理解し、演習問題を解くことができる.	振動工学Ⅱにおける基礎知識が習得できていない.
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 RB2
JABEE JB3

教育方法等

概要	機械システムの高度化設計に際して留意すべき，基本的，応用的な振動現象を学習することを通して機械工学における振動現象の考え方を理解し，信頼性や安全性に富む機械製品づくりに際する認識を動力学的な観点からも持てることを目的とする．この科目は企業で回転流体機械である油圧ポンプを設計していた教員が，その経験を活かし，機械システムの高速化や軽量化に伴って発生する振動現象の基本的な考え方を講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	前期に履修した振動工学Ⅰの内容を踏まえ，機械システムにおけるさらに高度かつ実際的な機械振動に関する講義と演習を課す．さらに，授業外学修のための課題(予習復習，授業内容に関する調査等)を課す．授業においては必要に応じてプリント等による補足説明を行う.
注意点	学習・教育目標：本科　(準学士課程)：RB2(◎)　環境生産システム工学プログラム：JB3(◎) 関連科目：工学基礎物理II(本科4年),工業力学(本科4年) 評価方法：授業内容に関する中間，定期試験の平均点を70%，授業外学修による課題レポート30%で評価する．ただし，試験には授業外学修による課題の内容を30%程度含める．なお合格点に達しない場合は再試験または追加課題等を課し，その評価によっては最大10点の加点を行う場合もある. 評価基準：学年成績60点以上

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
後期	3rdQ	1週	授業計画の説明，各種の2自由度系	シラバスの説明，直線振動系，回転振動系の概念を理解できる
		2週		直線運動と回転運動の連成系の問題を理解できる
		3週	多自由度系の振動(1)	多自由度系の運動方程式を立てることができる
		4週		自由振動の解析と振動モードを解くことができる
		5週		影響係数の考え方を理解できる
		6週		影響係数の考え方を導入して固有振動数等を計算することができる
		7週		ダンカレーの式とレーリー法による基本固有振動数を概算できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週		中間試験答案の返却により、理解不足事項を確認し、より深く理解することに努める
		10週	多自由度系の振動(2)	エネルギ法であるラグランジュの式の物理的意義を理解できる
		11週		ラグランジュの式を適用して運動方程式を導くことができる
		12週		ホルツアー解析法の意義と考え方を理解できる
		13週		ホルツアー解析法による多自由度ねじり振動系の固有振動数を計算することができる
		14週		ダンカレーの式、レーリー法およびホルツアー解析法の各方法による固有振動数の求め方の特徴を理解できる
		15週	学習のまとめ	基本固有振動数を解析的に求める場合と、近似的に求める場合のそれぞれの特徴を説明できる
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4	後1

				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4	後1
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	後1
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	後1,後5
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	後1,後5
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	後1,後6
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	後1
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	後1
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	後1
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	後1
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	後7,後9,後10,後11,後12,後14
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	後7,後9,後10,後11,後12,後14
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	後1,後2,後3,後9
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	後1,後2
				振動の種類および調和振動を説明できる。	4	後1,後9,後15
				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	後3,後4,後6,後9,後13
				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	後3,後4,後9
				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	後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	後3

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0