

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	動的設計論
科目基礎情報					
科目番号	0025		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	総合システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教材: 必要に応じて資料を配布する。参考書: 佐藤秀紀, 岩田佳雄, 岡部佐規一 共著「機械振動学-動的問題解決の基本知識-」(工業調査会)				
担当教員	室巻 孝郎, 須田 敦				
到達目標					
1. 振動の基礎事項, 振動現象を体系的に理解している。 2. 運動方程式を求め, 固有振動数が計算できる。 3. 多自由度系, 連続体の特徴と取り扱い方を理解している。 4. 振動計測について基本事項を説明できる。					
ループリック					
	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	振動現象を体系的に理解し, 説明することができる。	振動現象を体系的に理解している。	振動の基礎事項を理解していない。		
評価項目2	運動方程式を求め, 固有振動数が計算できる。	運動方程式を求めることができ, 固有振動数について理解している。	運動方程式を求めることができない。		
評価項目3	多自由度系, 連続体の計算ができる。	多自由度系, 連続体の取り扱いを理解している。	多自由度系, 連続体の取り扱いを理解していない。		
評価項目4	振動計測について基本事項を説明し, 応用することができる。	振動計測について基本事項を説明できる。	振動計測について説明ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
(B)					
教育方法等					
概要	【授業目的】 振動解析法や動的設計に関する実用的な知識と能力を身につけ, 振動問題に対する知識と問題解決能力を高め, 実務に役立つ対処法を習得する。 【Course Objectives】 1. To understand vibration phenomenon through fundamental theory of harmonic vibration. 2. To understand free and forced vibration response for one and two-degree of freedom system and also practical skills for oscillation, mechanical vibration systems and dynamic vibration absorber. 3. To understand sound and noise control as vibration phenomena.				
授業の進め方・方法	【授業方法】 講義と演習を中心に授業を進めるが, 単なる知識の伝達ではなく, 学生に思考を促す授業参加型で授業を進める。講義では基本事項を整理するが, 重要なことは自らが運動方程式や振動方程式を作成すること, ならびにそれから振動解を導くには多様な数学的手法があることを実感することである。また, PBL教育の一環として, 学生が主体となって, 動的設計問題を調査し, 資料をまとめ, 発表を行う。 学生の理解レベルや授業進度に応じて授業計画を変更する場合もある。なお, 受講人数によっては輪読形式で授業を行う場合もある。【学習方法】 振動の理解には具体的な機械力学・材料力学・流体力学等の力学ならびに応答(制御)の知識と数学力が必要であるので, 日常的にこれらについて復習しておくこと。また, 理解を深め, 応用力を養うために毎回演習問題等の課題を含む復習として4時間程度の自己学習を義務付け, 課題の解答結果は次回の授業時に提出することとする。				
注意点	【履修上の注意】 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。期限厳守の上, すべての課題を自力で解き提出すること。【成績の評価方法・評価基準】 定期試験の成績, および小テスト, 演習の答案を合計して評価する。 到達目標に基づき, 各種振動の振動数の計算, それらの機械部品, 振動計測への応用に対する理解度を到達度評価基準とする。 【メッセージ】 動的設計論は数式が多く, また物理現象をごまかさずきちんと把握する必要がある。数式は微分・積分や複素関数が多く使われるため, 敬遠したくなる人は多いだろう。また, 物理現象は機械に限らず, 電気回路についても触れるため, 機械系の諸君にとってはこれまた苦痛の種かもしれない。しかし, 振動学を中心としたダイナミクスは, 機械や地盤の振動問題にとどまらず, スポーツ工学, 生体力学, 経済活動等, 様々な分野の動的現象にも応用されている。振動学は複雑で古典的な学問であるとのイメージを払拭し, 新たな発想からこの学際的で活力のあるエンジニアリングを学んでほしい。 世の中が便利になるような設計を行う楽しみは, 前述の事項の上になりたっている。動的設計論で色々な問題を解決することは非常に面白く, この面白さを理解できるよう例を豊富に授業していくが, 前述の事項により挫折しないよう諸君らの“努力”や, 技術者としての“意志”, “自負心”, “ねばり”に期待する。 一方的な講義ではなく, 対話式双方向授業として進みたいので, 活発な発言・質問・議論への参加を希望する。諸君ら全員が真摯に取り組むことで本授業における学習効果が最大限に引き出されるものと考えている。授業を一緒に作り上げていく同志としての履修を望む。授業展開の中では, プレゼンテーションを求めることがある。[研究室] 室巻: A棟2階(A-205), 須田: S棟1階(S-102) [内線電話] 室巻: 8980, 須田: 8940 [e-mail] t.muromaki@attマークmaizuru-ct.ac.jp (「アットマーク」は@に変える), a.suda@attマークmaizuru-ct.ac.jp (「アットマーク」は@に変える)				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	振動問題と基礎事項	1. 振動の基礎事項, 振動現象を体系的に理解している。	
		2週	振動解析法 (1自由度系)	1. 振動の基礎事項, 振動現象を体系的に理解している。 2. 運動方程式を求め, 固有振動数が計算できる。	
		3週	振動解析法 (1自由度系)	1. 振動の基礎事項, 振動現象を体系的に理解している。 2. 運動方程式を求め, 固有振動数が計算できる。	

2ndQ	4週	振動解析法（2自由度系）	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。 2. 運動方程式を求め，固有振動数が計算できる。
	5週	振動解析法（2自由度系）	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。 2. 運動方程式を求め，固有振動数が計算できる。
	6週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。 2. 運動方程式を求め，固有振動数が計算できる。 3. 多自由度系，連続体の特徴と取り扱い方を理解している。
	7週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。 2. 運動方程式を求め，固有振動数が計算できる。 3. 多自由度系，連続体の特徴と取り扱い方を理解している。
	8週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。 2. 運動方程式を求め，固有振動数が計算できる。 3. 多自由度系，連続体の特徴と取り扱い方を理解している。
	9週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。 2. 運動方程式を求め，固有振動数が計算できる。 3. 多自由度系，連続体の特徴と取り扱い方を理解している。
	10週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。 2. 運動方程式を求め，固有振動数が計算できる。 3. 多自由度系，連続体の特徴と取り扱い方を理解している。
	11週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。 2. 運動方程式を求め，固有振動数が計算できる。 3. 多自由度系，連続体の特徴と取り扱い方を理解している。
	12週	振動解析法（シミュレーション）	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。
	13週	振動解析法（シミュレーション）	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。
	14週	振動計測	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。 4. 振動計測について基本事項を説明できる。
	15週	振動計測	1. 振動の基礎事項，振動現象を体系的に理解している。 4. 振動計測について基本事項を説明できる。
	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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	20	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	20	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0