

科目名 動的設計論 Dynamic Engineering Design	学年 2	期別・授業形態・単位数 前期・講義・2単位	教員名 室巻 孝郎 研究室 A-205 内線電話 8980 e-mail: t.muromaki@maizuru-ct.ac.jp
授業 (30 時間) + 自己学習 (60 時間) = 標準 90 時間の学習時間			科目到達レベル: <input type="checkbox"/> 1.知識・記憶 <input type="checkbox"/> 2.理解 <input type="checkbox"/> 3.適用 <input type="checkbox"/> 4.分析 <input checked="" type="checkbox"/> 5.評価 <input type="checkbox"/> 6.創造
【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.			
【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。			
【学習・教育到達目標】 (B) 専門分野の基礎知識を修得し、それを実際の技術の問題に応用することができる。			
【キーワード】 振動, 自由・強制振動, 振動制御 Vibration, Free and forced vibration, Vibration control		【授業時間】 2時間(90分)×15週=30時間 (22.5時間)	
【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。	
【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。		【科目の位置付け】 1. 先行して履修すべき科目 機械力学, 振動工学	
【定期試験の実施方法】 定期試験を行う。		2. 後で履修する関連科目 3. 同時に履修する関連科目	
【成績の評価方法・評価基準】 定期試験の成績 70%, および小テスト 20%, 演習の答案 10%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。			

【教科書・教材等】

教材：必要に応じて資料を配布する。

【参考書・参照 URL 等】

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）

【授業計画】

週	内 容	到達目標	教科書参照ページ
第1週	シラバスの説明，振動問題と基礎事項	1	
第2週	振動解析法（1自由度系）	1, 2	
第3週	振動解析法（1自由度系）	1, 2	
第4週	振動解析法（2自由度系）	1, 2	
第5週	振動解析法（2自由度系）	1, 2	
第6週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1～3	
第7週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1～3	
第8週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1～3	
第9週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1～3	
第10週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1～3	
第11週	振動解析法（多自由度系・連続体）	1～3	
第12週	振動解析法（シミュレーション）	1	
第13週	振動解析法（シミュレーション）	1	
第14週	振動計測	1, 4	
第15週	振動計測	1, 4	
★定期試験			
定期試験返却・到達度確認			

【学生へのメッセージ】

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行したいので，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。