

Syllabus ID	Syl-131047
Subject ID	Sub-131408400
更新履歴	20130321 新規
授業科目名	振動工学 [振動] Mechanical Vibration
担当教員名	横山 直幸 Naoyuki YOKOYAMA
対象クラス	制御情報工学科 5 年生
単位数	2 学修単位 (自学自習を含め 90 時間の学修をもって 2 単位とする)
必修 / 選択	選択
開講時期	後期
授業区分	基礎能力系
授業形態	講義
実施場所	S5HR

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

振動工学は物体の振動を予測し、制御するための学問である。原動機で駆動する機械や橋梁の設計を行うとき、振動工学に基づいた動力学解析は必須の技術となる。また、小型・軽量で高性能な先端的デバイスを実現するためには、高速回転するモータや軸受材料の周波数特性に関する知識が必要不可欠である。事実、機械系の大学院入試や就職試験では、機械振動工学の素養を試されるケースが増加している。本講義は、振動に関する基礎理論の習得を目的とする。研究や開発の現場で求められる基礎学力を養うとともに、自励振動による構造物破壊の実例や、振動を利用した新規的な研究についても紹介することで、知識を創造的に活用する能力も喚起したい。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

三角関数、微分積分、行列について理解していることが望ましい

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成

B. 数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける

学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験をもって行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格をもって当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

- (1) 動力学の基礎事項を理解し、正しい運動方程式が立てられること。
- (2) 1 自由度減衰系の自由振動、固有振動について正しく理解し説明できること。
- (3) 1 自由度系振動の知識を、2 自由度系の振動解析に応用できること。
- (4) 数学の基礎を習得し、振動解析に応用できること。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1 回	オリエンテーション 質点の運動方程式	学習目的・評価方法・演習について、タコマ橋崩落 ニュートンの運動方程式	
第 2 回	剛体の運動方程式	力のモーメント、重心、慣性モーメント	
第 3 回	数学の復習	マクローリン展開、三角関数、オイラーの公式	
第 4 回	1 自由度無減衰振動	フックの法則、自由振動の一般解	
第 5 回	1 自由度無減衰振動	自由振動のエネルギー、調和外力による強制振動	
第 6 回	1 自由度無減衰振動	強制振動の性質、共振	
第 7 回	1 自由度無減衰振動	任意外力による強制振動	
第 8 回	1 自由度無減衰振動	各種の 1 自由度系	×
第 9 回	後期中間試験		
第 10 回	試験解説 1 自由度減衰振動	減衰力	
第 11 回	1 自由度減衰振動	自由振動の性質	
第 12 回	1 自由度減衰振動	自由振動のエネルギー、対数減衰率	
第 13 回	1 自由度減衰振動	調和外力による強制振動	
第 14 回	学期末試験		

第 15 回	試験解説	
第 16 回	2 自由度系の振動	マトリクス表記
課題 原則として毎回、講義内容に相当する出題を行う。(レポート) 提出方法や評価については、初回授業時にアナウンスする。 オフィスアワー： 水曜 16:30-17:00		
評価方法と基準 評価方法 1. 毎回のレポートをもとに授業理解度を評価し、基準に満たないレポートについては再提出とする 評価には、最終提出版を用いるものとする 2. レポート内容から授業理解度が不足していると判断した場合は、オフィスアワーに指導を行う 3. 中間試験と期末試験をもとに総合評価を行う 評価基準 レポート 40% 中間試験 30% 期末試験 30%		
教科書等	「改訂 振動工学 基礎編」 安田仁彦著 コロナ社	
先修科目	物理学、応用数学	
関連サイトの URL		
授業アンケートへの対応		
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 1 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。	