

Tokuyama College		Year	2022	Course Title	Dynamics of Structure
Course Information					
Course Code	0130		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 1	
Department	Department of Civil Engineering and Architecture		Student Grade	5th	
Term	Second Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	【教科書】平井一男・水田洋司：耐震工学入門、森北出版（第3版・補訂版）				
Instructor	Kaita Tatsumasa				
Course Objectives					
複合分野にわたる知識を有機的に結びつける設計能力（構造分野）を身に付けるため、以下①～④を到達目標とする。 ① 土木建築構造物に作用する振動現象（主に地震・風）を理解し、そのメカニズムを説明できる。 ② 実際に生じた被害に対して、振動現象に関する力学的視点に基づいてその原因やメカニズムを考察できる。 ③ 簡単な構造系に対する振動方程式を理解し、応答波形から振動の特徴や構造物の振動特性（復元力・減衰など）を説明できる。					
Rubric					
	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	到達目標①について十分に理解し、説明できる。	到達目標①について概ね理解し、説明できる。	到達目標①について理解しておらず、説明できない。		
評価項目②	到達目標②について十分に考察できる。	到達目標②について概ね考察できる。	到達目標②について考察できない。		
評価項目③	到達目標③について十分に理解し、説明できる。	到達目標③について概ね理解し、説明できる。	到達目標③について理解しておらず、説明できない。		
Assigned Department Objectives					
到達目標 C 1 JABEE d-1					
Teaching Method					
Outline	授業の前半では、土木建築構造物に作用する振動現象として、地震動や空力振動を取り扱い、その発生メカニズム、種類、特性、被害事例などについて学習する。特に、地震については過去に発生した実際の被害事例と観測された各種応答波形・スペクトルを関連付けて学習することで、地震被害と振動工学の結びつきについて理解を深める。授業の後半では、構造物を構成する要素や振動現象の特性に応じた簡単な振動モデルに関する振動方程式を考え、数学的手法によって求めた解（応答）に対し、構造物を設計する観点から力学的な解釈ができるよう理解を深める。				
Style	この授業ではPower Pointと板書を併用し、単元ごとの学習シートを用意する。基本的に、教科書に沿った内容で進めるが、過去の地震被害における学術調査資料や動画なども独自の補助教材として適宜使用する。また、グループワーク演習の時間を設けることで学生相互の理解を促進する。ただし、本授業の内容に関連する災害や事故などが発生した場合には授業内容の一部を変更し、土木建築技術者として最低限目を向けるべき技術的な時事的話題の解説等に充てることがある。本授業では、調査や数値計算に関する数回のレポートを課しているが、これまでに学んだ情報処理技術やアプリケーションを活かして取り組んで欲しい。各単元の内容を確実に身につけるために、関連科目を含めた予習復習が必須である。				
Notice	<p>数学系科目で学んだ微分積分・三角関数・線形微分方程式（2階）・行列計算および構造力学基礎/構造力学の知識について、これらの理解に不安がある場合には、前もって各自で復習しておくこと。レポートには、全員必ず提出するもの「必須レポート」の他に、自学自習を促進する目的で「任意レポート」（定期試験で自覚した苦手な単元の振り返りなど）がある。任意レポートの提出は自由であるため未提出による成績評価上の不利益は一切無いが、自身の弱点を克服するために自己学習した証として提出することにより、授業態度を勘案の上、最終成績に若干（5%以下）考慮する場合がある。</p> <p>成績評価：試験成績80%（期末試験）、必須レポート20%を原則とする。 合格基準：60点以上を合格とする。 再試験：実施する。</p>				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
		Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	ガイダンス（なぜ、振動を学ぶのか？）	過去の巨大地震における地震被害と振動特性を理解できる。	
		2nd	地震の基礎知識①	振動工学/耐震工学の位置づけを理解できる。地震の種類と発生メカニズムを理解できる。	
		3rd	地震の基礎知識②	地震の強さの表し方を理解できる。	
		4th	地震の基礎知識③ 【必須レポート】過去に観測された地震波の特徴	地震波の種類と振動特性を表す基本的事項を理解できる。	
		5th	地震の基礎知識③	直接被害/2次被害を理解できる。 （過去に起きた地震被害の解説①）	
		6th	地震の基礎知識④ 【必須レポート】地震による2次被害	直接被害/2次被害を理解できる。 （過去に起きた地震被害の解説②）	
		7th	空力振動と振動工学の役割・適用範囲	自励振動の理解（渦励振/フラッタ/ギャロッピングなど） 線形振動と非線形振動に関する基礎知識を理解できる。	
		8th	まとめ学習	1～7週までの内容を確認するための演習を実施する。	
	4th Quarter	9th	答案返却と解説 【任意レポート】答案直しと苦手な単元の振り返り 振動の解析①	中間試験の内容を理解できる。 構造物の振動要素/モデル化を理解できる。 部材が有する復元力の計算ができる。	

	10th	振動の解析②	1自由度系の非減衰自由振動（単振動） 運動方程式の解法と力学的解釈を理解できる。
	11th	振動の解析③	1自由度系の非減衰自由振動（単振動） 簡単な構造系への適用ができる。
	12th	振動の解析④	1自由度系の減衰自由振動 運動方程式の解法と現象（過減衰、臨界減衰、減衰振動）を理解できる。
	13th	振動の解析⑤	1自由度系の減衰自由振動 減衰定数の測定・計算方法、対数減衰率を理解できる。
	14th	振動の解析⑥ 【必須レポート】減衰振動における振動応答解析	1自由度系の減衰強制振動 定常周期外力・その他の外力、共振現象を理解できる。
	15th	期末試験	1～14週までの内容を確認するための筆記試験を実施する。
	16th	答案返却と解説 【任意レポート】答案直しと苦手な単元の振り返り	期末試験の内容を理解できる。

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	必須レポート・学習シート	その他（任意レポート無しの場合）	Total
Subtotal	80	20	0	100
基礎的能力	20	5	0	25
専門的能力	60	15	0	75