熊本高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	振動解析学

科目基礎情報

科目番号	0048	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教材資料配布		
担当教員	後藤 勝彦		

到達目標

１．１自由度系の減衰自由振動の運動方程式を理解し、その解を導くことができる。
２．正弦波外力や支点変位を受ける１自由度系の運動方程式とその解の導出過程を理解できる。
３．地震動に対する１自由度系の運動方程式の解を解くことができとその内容を理解できる。
４．地震応答スペクトルを計算することができその内容を理解できる。

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　１自由度系の減衰自由振動の運動方程式とその解の理解	１自由度系の減衰自由振動の運動方程式とその解を導くことができる。	１自由度系の減衰自由振動の運動方程式とその解の導出過程を理解できる。	１自由度系の減衰自由振動の運動方程式とその解の導出過程を理解できない。
評価項目2　正弦波外力および支点変位を受ける１自由度系の運動方程式とその解の理解	正弦波外力および支点変位を受ける１自由度系の運動方程式とその解を導くことができる。	正弦波外力および支点変位を受ける１自由度系の運動方程式とその解の導出過程を理解できる。	正弦波外力および支点変位を受ける１自由度系の運動方程式とその解の導出過程を理解できない。
評価項目3　１自由度系の地震応答に対する運動方程式とその解の理解	１自由度系の地震応答に対する運動方程式とその解を導くことができる。	１自由度系の地震応答に対する運動方程式とその解の導出過程を理解できる。	１自由度系の地震応答に対する運動方程式とその解の導出過程を理解できない。
評価項目4　地震応答スペクトルの理解	地震応答スペクトルを計算できその内容を理解することができる。	地震応答スペクトルを計算できる。	地震応答スペクトルを計算できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 3-3
JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)

教育方法等

概要	地震や風などの動的外力に対する各種構造物の設計は実務上重要であり、主要な構造物では動的解析に基づく検討が行われる。振動解析学ではこのような構造物の動的解析の基本となる振動解析手法の基礎について、モデル化された簡単な構造系における動的つり合いの考え方から、運動方程式の解法および振動特性まで振動解析の基礎的内容の理解を目的とする。
授業の進め方・方法	地震などの動的外力に対する実構造物挙動やその設計と関連付けながら、振動学の基礎理論について講義する。授業内容は、振動に関する用語、１自由度系の減衰自由振動の運動方程式とその解、正弦波外力および支点変位を受ける１自由度系の運動方程式とその解、地震応答スペクトルなどである。各単元で演習課題を課し、計算の過程・結果を通じて、振動解析手法の基礎的な理解を深める。
注意点	構造物の耐震設計には動的解析に基づく設計が一部導入されており、振動解析の基本的考え方を理解しておくことは重要である。物理や数学の知識を復習しながら、内容の理解に努力してもらいたい。その日の講義内容について重要な事項などを確認する復習を行うこと。基礎式等の解説に続けて単元ごとに演習課題を提示するので、課題を自身で解いてみること。また不明な点などは質問して解決するなど積極的な取り組みを期待する。

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
前期	1stQ	1週	授業計画の説明，地震動に関する説明	
		2週	地震動に関する説明	
		3週	スペクトルに関する説明	
		4週	振動方程式に関する説明	
		5週	１自由度系の減衰自由振動の運動方程式	
		6週	１自由度系の非減衰自由振動の運動方程式	
		7週	１自由度系の減衰自由振動の運動方程式の解析	
		8週	１自由度系の減衰自由振動の運動方程式の解析	
	2ndQ	9週	１自由度系の地震応答に対する運動方程式	
		10週	１自由度系の地震応答に対する運動方程式	
		11週	１自由度系の地震応答に対する運動方程式を使った解析	
		12週	１自由度系の地震応答に対する運動方程式を使った解析	
		13週	１自由度系の地震応答に対する運動方程式を使った解析	
		14週	地震応答スペクトルについて	
		15週	地震応答スペクトルの計算	
		16週	まとめ	

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	レポート	合計

総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0