

平成 27 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス					
教科目名	建設振動学特論	担当教員	水野 剛規, 渡邊 尚彦		
学年学科	2 年次 建設工学専攻	前期	選択	単位数	2 単位
学習・教育目標	(D-2 力学系) 100%		JABEE 基準 1 (1): (d)		
授業の目標と期待される効果: 耐震設計において必要とされる振動解析の基礎知識を身につける。 ①1 自由度系の減衰自由振動問題に関する理解 ②共振現象に関する理解 ③2 自由度系の振動解析に関する理解 ④多自由度系の振動解析に関する理解 ⑤時刻歴応答解析に関する理解 ⑥耐震設計に関する理解		成績評価の方法: 中間試験 100 点+期末試験 100 点+レポート 150 点とし、総得点率 (%) によって成績評価を行なう。 なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 達成度評価の基準: 教科書の練習問題と同レベルの問題を試験で出題し、6 割以上の正答レベルまで達していること。各項目の成績評価への重みは【 】内の分数で示す。 ①【2/8】1 自由度系の問題について、運動方程式を用いて過減衰、臨界減衰、減衰振動の条件を論理的に説明できる (6 割以上)。 ②【1/8】1 自由度系の定常振動の振幅特性を理解し、論理的に説明できる (6 割以上)。 ③【1/8】2 自由度系の固有振動数、振動モードを求めることができる (6 割以上)。 ④【1/8】マトリクスを用いた多自由度系の運動方程式、固有振動数や固有モードの求め方を説明できる (6 割以上)。 ⑤【1/8】時刻歴応答解析の手法について説明ができる (6 割以上)。 ⑥【2/8】道路橋示方書に準じた耐震設計法が説明できる (6 割以上)。			
授業の進め方とアドバイス: 微分方程式の一般解の求め方や複素数に関して復習しておくこと。また、多自由度系の問題では基本的な行列の演算に関する知識が必要となるので復習しておくこと。					
教科書および参考書: 耐震工学入門 (平井一男, 水田洋司, 森北出版)					
授業の概要と予定: 前期		教室外学習		AL のレベル	
第 1 回: 構造物の振動問題 (モデル化と定式化)	例題 8.3				
第 2 回: 1 自由度系の自由振動	[8.4 演習問題]				
第 3 回: 減衰をもつ 1 自由度系の自由振動	過減衰, 臨界減衰, 減衰振動の各条件についてまとめる。例題 12.1~12.5 例題 9.1				
第 4 回: 減衰をもつ 1 自由度系の自由振動	[9.5 演習問題]				
第 5 回: 1 自由度系の強制振動 (調和外力による振動)	例題 10.1~10.4				
第 6 回: 1 自由度系の強制振動 (調和変位による振動)	[10.8 演習問題]				
第 7 回: 1 自由度系の不規則外力による振動	[11.4 演習問題]		A		
第 8 回: 2 自由度系の自由振動	例題 12.1~12.3				
第 9 回: 多自由度系の振動	例題 12.4~12.5				
第 10 回: 振動モードの直交性	[12.9 演習問題]				
第 11 回: モーダル解析	[13.8 演習問題]				
第 12 回: 時刻歴応答解析	例題 14.1, [14.6 演習問題]		A		
第 13 回: 地震の概説と地震波	[4.5 演習問題]				
第 14 回: 耐震設計	例題 15.1, 15.2				
第 15 回: 耐震設計	[15.5 演習問題]				
期末試験	—				
第 16 回: フォローアップ (試験の解答の解説など)	—				

評価 (ルーブリック)

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	1 自由度系の問題について、運動方程式を用いて過減衰、臨界減衰、減衰振動の条件を論理的に説明できる (8 割以上).	1 自由度系の問題について、運動方程式を用いて過減衰、臨界減衰、減衰振動の条件を論理的に説明できる (6 割以上).	1 自由度系の問題について、運動方程式を用いて過減衰、臨界減衰、減衰振動の条件を論理的に説明できない.
②	1 自由度系の定常振動の振幅特性を理解し、論理的に説明できる (8 割以上).	1 自由度系の定常振動の振幅特性を理解し、論理的に説明できる (6 割以上).	1 自由度系の定常振動の振幅特性を理解し、論理的に説明できない.
③	2 自由度系の固有振動数、振動モードを求めることができる (8 割以上).	2 自由度系の固有振動数、振動モードを求めることができる (6 割以上).	2 自由度系の固有振動数、振動モードを求めることができない.
④	マトリクスを用いた多自由度系の運動方程式、固有振動数や固有モードの求め方を説明できる (8 割以上).	マトリクスを用いた多自由度系の運動方程式、固有振動数や固有モードの求め方を説明できる (6 割以上).	マトリクスを用いた多自由度系の運動方程式、固有振動数や固有モードの求め方を説明できない.
⑤	時刻歴応答解析の手法について説明ができる (8 割以上).	時刻歴応答解析の手法について説明ができる (6 割以上).	時刻歴応答解析の手法について説明ができない.
⑥	道路橋示方書に準じた耐震設計法が説明できる (8 割以上).	道路橋示方書に準じた耐震設計法が説明できる (6 割以上).	道路橋示方書に準じた耐震設計法が説明できない.