

科 目 名	学年	期別・授業形態・単位数	教 員 名
メンテナンス工学 Maintenance Engineering	2	後期・講義・2単位	玉田和也
			研究室 A棟2階 (A222)
			内線電話 8983 (玉田)
			e-mail: tamada@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			
この科目は企業で橋梁の設計を担当していた教員が、中央自動車道の高架橋の耐震補強や車線拡幅工事など経験を活かし、橋梁の維持管理に関わる事項や補修・補強等について講義形式で授業を行うものである。			
【授業目的】			
本科目の目的は、コンクリート構造物および鋼構造物を対象に、既存の構造物を如何に維持管理するかについての基本を理解することである。主な内容は次のとおりである。1) 構造物の点検および診断の手法、2) 耐久性および耐荷力の評価・判定、3) 損傷した構造物の補強策、4) ライフサイクルを考えた計画、設計、製作、施工および維持管理手法のあり方。			
【Course Objectives】			
The aim of this course is to study the fundamentals of how to conduct the maintenance management for the existing concrete structures and steel structures. The main content is as follows: 1) Techniques for the checking and diagnosis of structures. 2) The evaluation and the judgment of durability and load capacity. 3) The plan of repair and reinforcement for damaged structures. 4) The ideal method of structure planning, design, manufacture, construction and maintenance management techniques taking structure life cycle into consideration.			
【到達目標】			
1 設計基準と維持管理手法との関係が把握できる。 2 構造物の劣化機構を説明できる。 3 点検・診断の手法および耐久性の評価の基本を説明できる。 4 補修および補強の基本的手法を説明できる。 5 構造物 (舞鶴市管理の橋梁) の維持管理計画の策定に必要な要件を理解できる。[地域連携]			
【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】		【授業時間】	
社会基盤施設, 補修, 補強, 耐久性, 劣化, 点検, 診断, 非破壊検査, 疲労 Infrastructure, Repair, Retrofit, Durability, Deterioration, Check, Diagnosis, Nondestructive inspection, Fatigue		2 時間 (90 分) × 15 週 = 30 時間 (22.5 時間)	
【授業方法】		【学習方法】	
授業は講義を中心として行う。プリント, Power Point によるスライド, その他の補助教材も用いる。演習を適宜入れる。舞鶴市内における劣化した構造物の現地調査を実施する。		授業を受ける際, 講義で触れる事項が多岐にわたるため, 要領よくノートをとめること。復習は, ノートをよく整理するとともに, 関連事項を参考書等で調べる。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, 課題の回答結果は次回の授業時に提出してもらう。	
【履修上の注意】		【科目の位置付け】	
関連分野が極めて多岐に渡ること注意到して履修すること。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。		1. 先行して履修すべき科目 建設材料学, コンクリート構造学 I・II, 鋼構造学, 構造力学 I・II・III, 応用構造力学	
【定期試験の実施方法】		2. 後で履修する関連科目	
定期試験を実施する。時間は 50 分とし持ち込みは電卓を可とする。さらに, レポート課題および調査報告書を提出させる。		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 60%, 授業計画に記載の演習項目に関連するレポート課題および調査報告書の出来 40%を目安として, 総合的に判断して評価する。到達目標に基づき, 社会基盤施設の劣化機構およびその対策についての理解度を評価基準とする。			

【教科書・教材等】

教科書：宮川豊章監修，森川英典編「図解わかるメンテナンス」学芸出版社，iMec 講習会テキスト
 教材：必要に応じて資料を配布する。

【参考書・参照 URL 等】

土木研究所構造物メンテナンス研究センター：<https://www.pwri.go.jp/caesar/index-j.html>

【授業計画】

週	内 容	到達目標	教科書参照ページ
第1週	シラバス内容の説明，社会基盤施設とメンテナンスの必要性	1	9-24
第2週	地方自治体の橋梁の現状と課題	1	プリント
第3週	コンクリート構造物の劣化と劣化機構	2	25-34
第4週	コンクリート構造物の実物教材を用いた劣化探索	2	実習
第5週	鋼構造物の劣化と劣化機構	2	35-44
第6週	鋼構造物の実物教材を用いた劣化探索	2	実習
第7週	点検の種類と方法	3	45-50
第8週	コンクリート構造物の点検	3	51-62
第9週	鋼構造物の点検	3	63-70
第10週	構造物の補修・補強	4	71-104
第11週	非破壊検査による点検実習	4	実習
第12週	舞鶴市内の構造物劣化調査（現地調査）	2 3 4	実習
第13週	現地調査の整理・評価	2 3 4	実習
第14週	構造物の維持管理計画の考え方	5	105-112
第15週	舞鶴市の橋梁維持管理計画について	5	プリント
★定期試験			
定期試験返却・到達度確認			

【自己学習】

週	内 容
第1週	〔演習課題1〕 第1週～6週における課題レポート1 「コンクリート構造物及び鋼構造物の劣化」解説資料
第2週	
第3週	
第4週	
第5週	
第6週	
第7週	〔演習課題2〕 第7週～11週における演習課題レポート2 「点検調査と対策工法」解説資料
第8週	
第9週	
第10週	
第11週	〔演習課題3〕 第12週～15週における演習課題レポート3 「舞鶴市管理橋梁の維持管理計画の策定」成果資料
第12週	
第13週	
第14週	
第15週	

【学生へのメッセージ】

高齢化社会に突入し，社会基盤整備への新規投資が困難な時代を迎えた。一方，構造物・施設の老朽化は次第に目立つようになってきている。社会基盤整備は重要な問題であり，我が国が直面している課題は大きい。ここでは，単なる維持管理手法の問題でなく，計画，設計，製作，施工を含めた維持管理システム全体の問題として見て欲しい。