

開講年度	開講学期	開講学部等
2016	後学期	工学部環境建設工学科
科目ナンバリング	時間割番号	科目名[英文名]
	25321	環境建設工学実験II Civil and Environmental Engineering Laboratory II
担当教員[ローマ字表記]	単位数	
全 邦釘, 藤森 祥文, 畑田 佳男 [CHUN Pang-jo, FUJIMORI Yoshifumi, HATADA Yoshio]	1	
授業科目区分	専門教育科目 専門教育科目	対象学生
		対象年次
		3~

授業題目

環境建設工学実験II (Civil and Environmental Engineering Experiment II)

授業のキーワード

土木関連工学 (civil engineering and related technology), 実験(experiment), 水理学(hydraulics), 構造力学(structural mechanics)

授業の目的

水理実験では、水面の波、開水路、管水路などに関する水理学的諸量を測定することによって、開水路・管水路での流れの変化について説明でき、水面波、摩擦損失水頭、常流、射流、限界流、跳水といった水理現象を理論的に評価できるようになることを目的とする。

構造実験では、鋼材の応力-ひずみ関係、はりの反力の影響線、合成ばりの応力度分布、トラスの部材力、簡単なはりの振動問題に関する実験を行い、構造力学の講義で学んだ理論と実験を比較することにより理解を深め、基礎的な実験・計測技術および得られたデータの整理・解析方法を身に付けることを目的とする。

授業の到達目標

水理実験

- (1) 基本的な水理実験を計画・遂行することができる。
- (2) 得られた結果を正確に分析することができ、工学的に考察を述べることができる。
- (3) 波高周期を計測して波の形と伝播速度を計算することができる。
- (4) 開水路流れの鉛直方向の流速分布を計測することで、対数則分布が検証できる。
- (5) 管水路流れの水頭を計測することで、摩擦損失(水頭)の評価ができる。
- (6) ダムを越流する流れを計測することで、射流・常流・限界流・跳水現象が把握できる。

構造実験

- (7) 基本的な構造実験を計画・遂行することができる。
- (8) 鋼材の応力-ひずみ関係を説明できる。
- (9) 鋼材の弾性係数、ポアソン比を実験より求めることができる。
- (10) 張出ばりの反力の影響線を理解することができる。
- (11) 計測した合成ばりのひずみ分布より、曲げ応力度分布を算出し、理論解と比較することができる。
- (12) 計測したトラス部材のひずみ分布より、部材力を算出し、理論解と比較することができる。
- (13) 1質点系の固有振動数、減衰比を計算することができる。
- (14) 共振現象を理解し、説明することができる。

ディプロマ・ポリシー(卒業時の到達目標)／共通教育の理念・教育方針に関わる項目

A(c). 自然科学と環境建設工学に係わる専門科目の基礎知識と応用力を有し、与えられた課題に対して適切な解決策を提案する能力。

A(s). 社会科学、自然科学と環境建設工学に係わる専門科目の基礎知識を有し、これらを融合して社会的課題の解決法を提案する能力。

愛媛大学学生として期待される能力(愛大学生コンピテンシー)に関わる項目

必要な情報を収集・整理できる

個別の知識や技能を相互に関連づけながら習得できる

習得した知識や技能を基に自分の考えを組み立て、適切に表現(記述・口述)できる

広い視野と論理的思考に基づき分析・解釈できる

科学的根拠に基づき判断し、解決策を提示できる

目的達成のために多様な人と協働できる

授業概要

水理実験では、水面の波、開水路、管水路などに関する実験を、構造実験では、鋼材の応力-ひずみ関係、はりの反力の影響線、合成ばりの応力度分布、トラスの部材力、簡単なはりの振動問題に関する実験を行う。

授業スケジュール

水理実験(畑田・藤森)および構造実験(全)の実験内容は以下の通りである。

水理実験項目

1. 波の水理に関する実験
2. 波の水理に関する実験結果の解析
3. 開水路流の流速分布
4. 開水路流の流速分布に関する実験結果の解析
5. 管水路の損失水頭の実験
6. 管水路の損失水頭の実験結果の解析
7. 常流, 射流, 限界流および跳水
8. 常流, 射流, 限界流および跳水に関する実験結果の解析

構造実験項目

1. 構造用鋼材の引張試験
2. 構造用鋼材の引張試験に関する実験結果の解析
3. 張出ばりの反力の影響線
4. 張出ばりの反力の影響線に関する実験結果の解析
5. 合成ばりの曲げ応力度の測定
6. 合成ばりの曲げ応力度の測定に関する実験結果の解析
7. トラスの部材力
8. トラスの部材力に関する実験結果の解析
9. 1質点系片持ちばりの振動実験
10. 1質点系片持ちばりの振動実験に関する実験結果の解析

<授業のスケジュール>

受講生はA～Dの4つの班に分かれ、下記のスケジュールにて水理実験と構造実験を順次実施する。

以下の水理実験は畑田、藤森が担当、構造実験は全が担当する。なお、第1回目の説明会では全教員が担当する。

各班とも下記の全ての実験を行うが、第2回目以降の実験を行う順番は班によって異なる。各実験項目の内容は、上記の授業内容に示す通りである。

- 第1回 説明会(班分け・資料の配付・実験内容に関する全体説明)
- 第2回 水理実験1
- 第3回 水理実験2
- 第4回 構造実験1, 3
- 第5回 構造実験2, 4
- 第6回 水理実験3
- 第7回 水理実験4
- 第8回 構造実験5, 7
- 第9回 構造実験6, 8
- 第10回 水理実験5
- 第11回 水理実験6
- 第12回 構造実験9
- 第13回 構造実験10
- 第14回 水理実験7
- 第15回 水理実験8

授業時間外学習にかかわる情報

実験内容に関する理解を深めるとともに作業を円滑に行うため、実験日までに上記スケジュールに示した実験項目に該当する1～2回生の授業内容を各自で復習しておいてください。

構造実験では、第1回目の講義で配布する資料に、各実験のキーワードを記載していますので、復習すべき授業内容の参考にしてください。

水理実験では、実験準備として基礎理論や実験方法を事前に確認する機会を設けることがあります。

実験準備や実験後の後片づけを行う必要がある場合、および再実験が必要と判断された場合には、授業時間外に作業を行うことがあります。

成績評価方法

水理実験、構造実験それぞれにおいて、出席回数が4/5以上に満たない者は成績評価の対象になりません。ただし、受講に際して事前に特段の事情を申し立て、認められた者は評価します。

水理実験を100点満点、構造実験を100点満点で計算し、両方の点数の平均点を成績として評価します。ただし、どちらかが60点未満の場合には不合格とします。

配点は授業への参加度を30点満点、レポートを70点満点として評価します。

受講条件

先行科目は、構造力学Ⅰ及び同演習、構造力学Ⅱ及び同演習、水理学Ⅰ及び同演習、水理学Ⅱ及び同演習です。これらの科目の内容を理解していなければ、実験結果の整理、解析、考察などを行うことが難しい。平行科目はありません。後続科目は卒業論文(通年)です。

受講のルール

学科シラバス冒頭の共通の受講規則を守ってください。水理実験の資料は各実験の前に、構造実験の資料は第1回目の講義において配布します。

水理実験および構造実験では、実験の翌週の解析の時間にレポートの検認を行います。時間内に検認を終了するためには解析の時間までにデータの整理を行っていないとなりません。

水理実験および構造実験のレポートの受け取り期限は実験後2週間以内とします。

実験を休んだ学生はオフィスアワーに必ずデータを取りにくること。
 実験室には不注意から事故につながる可能性のある機器や精密で高価な機器が多数あるため、実験に際しては指導者の指示に従うとともに各自で安全の確保および正しい機器の取り扱いを行うこと。
 実験を安全に行うため、実験時の服装には注意すること。特にサンダルや踵の高い靴は転倒および落下物による怪我の恐れがあるので避けてください。また、身体の動きを制限するような服装も避けてください。

教科書(購入の必要のある図書)

教科書1	書名	-			ISBN	
	著者名		出版社		出版年	

参考書(購入する必要はないが、推奨する図書)

参考書1	書名	水理実験指導書			ISBN	978-4810602753
	著者名	土木学会水理委員会水理実験指導書編集小委員会	出版社	土木学会	出版年	2001

参考書2	書名	構造実験のてびき<2009年版>			ISBN	978-4810606515
	著者名	土木学会構造工学委員会構造実験指導書編集小委員会	出版社	土木学会	出版年	2009

教科書・参考書に関する補足情報

構造実験および水理実験に関するプリントを配布します。

オフィスアワー

全 邦釘:水曜日5限(16:20-17:50)
 藤森 祥文:水曜日5限(16:20-17:50)
 畑田 佳男:水曜日5限(16:20-17:50)

Eメールアドレス

chun.pang-jo.mj@ehime-u.ac.jp, fujimori.yoshifumi.me@ehime-u.ac.jp
 hatada.yoshio.mj@ehime-u.ac.jp

連絡先

全 邦釘:工学部2号館3階317号室
 藤森 祥文:工学部2号館5階527号室
 畑田 佳男:工学部2号館4階424号室

参照ホームページ

その他

必修・選択:
 (平成23年度以降入学者)
 土木工学コース:必修, 社会デザインコース:選択
 (~平成22年度入学者)

シビルエンジニアリング専修コース:必修, 一般コース:選択必修

授業形態:実験,演習,講義

授業時間:実験:7回×1.5時間/回=10.5時間, 演習:7回×1.5時間/回=10.5時間, 講義:1回×1.5時間/回=1.5時間

受講生の意見・希望把握と反映方法:受講生の意見や希望は授業中に尋ね,対応できることは迅速に行いますが,できない場合にはその理由を説明します。

シラバスの改善点:

2011年度

・担当教員を変更しました。

2012年度

・特にありません。

2013年度

・特にありません。

2014年度

・特にありません。

2015年度

・学科DPの更新により,本科目に対応するDPも変更されました。

2016年度

・特にありません。

授業の改善点:

2011年度 特に変更ありません。

2012年度 特に変更ありません。

2013年度 受講生の要求に応じて授業を改善します。

2014年度 振動実験について,共振現象をよく理解できる実験器具を新たに用いることとします。

2015年度 受講生から改善要求がなかったため特に改善点はありません。

2016年度 振動実験の器具に改良を加えました。