高知工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	土木・建築実験IV

科目基礎情報

科目番号	5552	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	環境都市デザイン工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	教科書：「新建設材料実験」(日本材料学会),「水理実験指導書」(土木学会),担当者作成の実験指導書　参考書：関連科目の教科書		
担当教員	山崎 慎一,横井 克則,岡田 将治,寺田 幸博,小田 憲史,木村 竜士,池田 雄一		

到達目標

【到達目標】
1．環境実験：BODなどの水質分析ができる。負荷量計算ができる。廃水の浄化原理が説明できる。
2．RC実験：RCはりの載荷実験を行い，変形の性状などを力学的な視点で考察できる。
3．構造実験：はりの曲げ崩壊について説明できる。１自由度系の自由振動について説明できる。
4．海岸実験：ゼロアップクロス法を用いて，有義波高及び有義波周期が計算できる。
5．水理実験：管水路のエネルギー損失，開水路の比エネルギーが計算できる。
6．建築環境実験：室温，自然光や人工光による照度などの室内環境について説明ができる。
7．チームで行なう実験：チームにおける自己の役割を理解し、チーム員と協働することができる。

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	実験は迅速かつ適切に操作することができる。計算もその根拠を理解して正確に結果を導ける。また、実験や計算の結果から専門的知識を十分応用して考察できる。	実験は手順通りに操作できる。計算も指導書に従って結果を導ける。実験や計算の結果から現象が説明できる。	実験が手順通りに操作できない。計算も指導書に従って導けない。実験や計算の結果から現象が説明できない。
評価項目2	リーダーシップを発揮して、班員と協力して迅速かつ効率的な作業ができる。	班員と協力して作業はできるが、やや積極性に欠けるところがある。	班員と協力して作業ができない。また、実験に参加しないことが多い（欠席や遅刻が多い）。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標　（C）
JABEE評価 基準1(2) (i)　JABEE評価　　基準1(2)(d)(3)

教育方法等

概要	構造，鉄筋コンクリート，建築環境，海岸，水理，環境における各分野の実験を通じて，工学的な感覚を磨き，専門的基礎知識を深める。また，建設関係の実務あるいは研究開発において応用・展開し得る実践的技術，技術的諸問題に対応できる能力を身につける。
授業の進め方・方法	1クラスを4班に分け，班毎に各分野のテーマに分かれて実験を行なう。さらにテーマによってはチームを作り協働して実験を行なう。以下の授業計画は1班のものである。レポートは，各自で得られたデータを整理して考察し，指示された期日時刻までに提出する。
注意点	6つの分野の実験において各々評価し，各分野の実験時間数に応じて総合的に評価する。ただし，各分野の評価は，JABEE基準1(2)における(d)(3)専門的知識を20点，応用する能力を10点，(i)チームで仕事をするための能力を10点，レポートなどを60点で評価し，各評価項目における各分野の平均が6割以上であることが単位修得の条件である。技術者が身につけるべき専門基礎として，上記の到達目標1～7に対する理解と協働の程度を評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	説明[1]：各テーマの目的，留意事項，レポート提出方法等を説明する。	各テーマの目的が理解でき，留意事項，レポート提出方法等を確認する。
		2週	環境実験[2-4]：校内池の水質調査，汚濁負荷量の計算，中和滴定のpH計算の方法を理解する。	校内池の水質調査，汚濁負荷量の計算，中和滴定のpH計算の方法が理解できる。
		3週	環境実験[2-4]：校内池の水質調査，汚濁負荷量の計算，中和滴定のpH計算の方法を理解する。	校内池の水質調査，汚濁負荷量の計算，中和滴定のpH計算の方法が理解できる。
		4週	環境実験[2-4]：校内池の水質調査，汚濁負荷量の計算，中和滴定のpH計算の方法を理解する。	校内池の水質調査，汚濁負荷量の計算，中和滴定のpH計算の方法が理解できる。
		5週	RC実験[5-7]：RCはり試験体の作製（鉄筋組立，ひずみゲージ貼付，コンクリート打設）を，ひび割れ発生荷重や耐力の予測計算，載荷実験（実験値と理論値の比較）を学ぶ。	RCはり試験体の作製（鉄筋組立，ひずみゲージ貼付，コンクリート打設），ひび割れ発生荷重や耐力の予測計算，載荷実験（実験値と理論値の比較）が理解できる。
		6週	RC実験[5-7]：RCはり試験体の作製（鉄筋組立，ひずみゲージ貼付，コンクリート打設），ひび割れ発生荷重や耐力の予測計算，載荷実験（実験値と理論値の比較）を学ぶ。	RCはり試験体の作製（鉄筋組立，ひずみゲージ貼付，コンクリート打設），ひび割れ発生荷重や耐力の予測計算，載荷実験（実験値と理論値の比較）が理解できる。
		7週	RC実験[5-7]：RCはり試験体の作製（鉄筋組立，ひずみゲージ貼付，コンクリート打設），ひび割れ発生荷重や耐力の予測計算，載荷実験（実験値と理論値の比較）を学ぶ。	RCはり試験体の作製（鉄筋組立，ひずみゲージ貼付，コンクリート打設），ひび割れ発生荷重や耐力の予測計算，載荷実験（実験値と理論値の比較）が理解できる。
		8週	構造実験[8-10]：全塑性モーメントでの崩壊を想定したはりの極限荷重の計算と載荷実験，１自由度系の自由振動応答から振動の基本物理量を体得する。	全塑性モーメントでの崩壊を想定したはりの極限荷重の計算と載荷実験，１自由度系の自由振動応答から振動の基本物理量が理解できる。
	2ndQ	9週	構造実験[8-10]：全塑性モーメントでの崩壊を想定したはりの極限荷重の計算と載荷実験，１自由度系の自由振動応答から振動の基本物理量を体得する。	全塑性モーメントでの崩壊を想定したはりの極限荷重の計算と載荷実験，１自由度系の自由振動応答から振動の基本物理量が理解できる。
		10週	構造実験[8-10]：全塑性モーメントでの崩壊を想定したはりの極限荷重の計算と載荷実験，１自由度系の自由振動応答から振動の基本物理量を体得する。	全塑性モーメントでの崩壊を想定したはりの極限荷重の計算と載荷実験，１自由度系の自由振動応答から振動の基本物理量が理解できる。
		11週	海岸実験[11-13]：模擬波浪計測実験，実測及び模擬波浪の代表波（有義波高･周期）算出を学ぶ。	模擬波浪計測実験，実測及び模擬波浪の代表波（有義波高･周期）算出法が理解できる。

		12週	海岸実験[11-13]：模擬波浪計測実験，実測及び模擬波浪の代表波（有義波高･周期）算出を学ぶ。	模擬波浪計測実験，実測及び模擬波浪の代表波（有義波高･周期）算出法が理解できる。
		13週	海岸実験[11-13]：模擬波浪計測実験，実測及び模擬波浪の代表波（有義波高･周期）算出を学ぶ。	模擬波浪計測実験，実測及び模擬波浪の代表波（有義波高･周期）算出法が理解できる。
		14週	まとめ[14-15]：前学期の各実験のまとめを行う。	前学期の各実験のまとめを行う。
		15週	まとめ[14-15]：前学期の各実験のまとめを行う。	前学期の各実験のまとめを行う。
		16週		
後期	3rdQ	1週	環境実験[16-18]：活性汚泥の浄化のしくみや下水量計算及び下水処理施設設計の方法を学ぶ。	活性汚泥の浄化のしくみや下水量計算及び下水処理施設設計の方法が理解できる。
		2週	環境実験[16-18]：活性汚泥の浄化のしくみや下水量計算及び下水処理施設設計の方法を学ぶ。	活性汚泥の浄化のしくみや下水量計算及び下水処理施設設計の方法が理解できる。
		3週	環境実験[16-18]：活性汚泥の浄化のしくみや下水量計算及び下水処理施設設計の方法を学ぶ。	活性汚泥の浄化のしくみや下水量計算及び下水処理施設設計の方法が理解できる。
		4週	水理実験[19-21]：管水路のエネルギー損失および開水路の比エネルギー，水面形について学ぶ。	管水路のエネルギー損失および開水路の比エネルギー，水面形について理解できる。
		5週	水理実験[19-21]：管水路のエネルギー損失および開水路の比エネルギー，水面形について学ぶ。	管水路のエネルギー損失および開水路の比エネルギー，水面形について理解できる。
		6週	水理実験[19-21]：管水路のエネルギー損失および開水路の比エネルギー，水面形について学ぶ。	管水路のエネルギー損失および開水路の比エネルギー，水面形について理解できる。
		7週	建築環境実験[22-27]：室内の温湿度分布，照度測定その評価方法を学ぶ。	室内の温湿度分布，照度測定とその評価方法が理解できる。
		8週	建築環境実験[22-27]：室内の温湿度分布，照度測定とその評価方法を学ぶ。	室内の温湿度分布，照度測定とその評価方法が理解できる。
	4thQ	9週	建築環境実験[22-27]：室内の温湿度分布，照度測定とその評価方法を学ぶ。	室内の温湿度分布，照度測定とその評価方法が理解できる。
		10週	建築環境実験[22-27]：室内の温湿度分布，照度測定とその評価方法を学ぶ。	室内の温湿度分布，照度測定とその評価方法が理解できる。
		11週	建築環境実験[22-27]：室内の温湿度分布，照度測定とその評価方法を学ぶ。	室内の温湿度分布，照度測定とその評価方法が理解できる。
		12週	建築環境実験[22-27]：室内の温湿度分布，照度測定とその評価方法を学ぶ。	室内の温湿度分布，照度測定とその評価方法が理解できる。
		13週	まとめ[28-30]：各実験のまとめを行う。	各実験のまとめを行う。
		14週	まとめ[28-30]：各実験のまとめを行う。	各実験のまとめを行う。
		15週	まとめ[28-30]：各実験のまとめを行う。	各実験のまとめを行う。
		16週		

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
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	建設系分野【実験・実習能力】	建設系【実験実習】	コンクリートのスランプ試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	前5,前7
				コンクリートの空気量試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	前5,前7
				コンクリートの強度試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	前7
				各種構造形式(コンクリート、金属などによる)による試験体を用いた載荷実験を行い、変形の性状などを力学的な視点で観察することができる。	4	前6,前7
				DO、BODに関する実験について理解し、実験ができる。	4	前2,前3,前4
				pHに関する実験について理解し、実験ができる。	4	前2,前3,前4
		建築系分野【実験・実習能力】	建築系【実験実習】	実験の目的と方法を説明できる。	4	前1
				建築を取巻く環境(例えば音、光、温度、湿度、振動など)を実験により把握できる。	4	後7,後8,後9,後10,後11,後12
				実験結果を整理し、考察できる。	4	前14,前15,後13,後14,後15

評価割合

	レポート	口頭試問他	取組状況	-	-	-	合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	20	0	-	-	-	20
専門的能力	60	10	0	-	-	-	70
分野横断的能力	0	0	10	-	-	-	10