高知工業高等専門学校	建設工学専攻	開講年度	平成27年度 (2015年度)

学科到達目標

高専本科の環境都市デザイン工学科のカリキュラムの上に立って、社会・環境・構造物を総合的にデザインする学問を教授し、地震・台風などの自然災害から人々の暮らしを守る社会基盤整備において必要とされる実践的かつ創造的な研究・開発能力を育成する。

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	選択	構造解析特論	0000	学修単位	2	2								近藤 拓也	
専門	選択	建設材料学特論	0003	学修単位	2			2						横井 克則	
専門	選択	地盤工学特論	0005	学修単位	2	2								岡林 宏二郎	
専門	必修	建設工学演習	0007	履修単位	2	2		2						岡林 宏二郎,横井 克則,岡田 将治,寺田 幸博,近藤 拓也	
専門	選択	水環境工学特論	0009	学修単位	2	2								山崎 慎一	
専門	選択	応用水理学	0010	学修単位	2			2						岡田 将治	
専門	選択	建築設計演習	0011	履修単位	2	2		2						西岡 建雄	
専門	必修	特別研究(Z)	0013	履修単位	4	4		4						竹内 光生,山崎 利文,岡林 宏二郎	
専門	必修	特別実験(Z)	0015	履修単位	4	4		4						岡林 宏二郎,横井 克則	
専門	選択	地震工学	0001	学修単位	2							2		小田 憲史	
専門	選択	防災工学特論	0002	学修単位	2					2				岡林 宏二郎,岡田 将治	
専門	選択	基礎工学特論	0004	学修単位	2							2		岡林 宏二郎	
専門	選択	海岸工学	0006	学修単位	2							2		寺田 幸博	
専門	選択	計画システム分析	0008	学修単位	2					2				竹内 光生	
専門	必修	建設工学演習	0012	履修単位	2					2		2		岡林 宏二郎,横井 克則,岡田 将治,寺田 幸博,近藤 拓也	
専門	必修	特別研究(Z)	0014	履修単位	10					10		10		竹内 光生,山崎 利文,岡林 宏二郎	
専門	必修	特別実験(Z)	0016	履修単位	4					4		4		岡林 宏二郎,横井 克則	

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	構造解析特論

科目基礎情報

科目番号	0000	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：勇ほか「構造力学Ⅱ」（コロナ社），プリント　参考書：伊津野ほか「構造力学」（森北出版），吉田「弾塑性力学の基礎」（共立出版）		
担当教員	近藤 拓也		

到達目標

1．不静定構造物（連続ばり・不静定ラーメン等）に対する応力法・変位法等の各種構造解析法を系統的に理解し，それらを応用して不静定構造物を解くことができる。
2．連続体の応力，ひずみ，つり合い式，適合条件式，構成方程式，平面問題などを説明できる。
3．塑性設計の基本的知識から簡単な構造物の塑性崩壊荷重を求めることができる。
4．マトリックス構造解析法の基礎を説明できる。
5．三角形平面要素に対する有限要素法の基本的考え方を説明できる。
6．鋼構造物の維持管理の基本的考え方を説明できる。

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
不静定構造物の構造解析法を系統的に理解し，解くことができる	資料を確認せずに解くことができる	資料を見ながら解くことができる	解くことができない
弾性体力学について	資料を見ながら、理論を説明することができる	周囲の協力を得ながら、理論を説明することができる	説明できない
マトリクス構造解析について	資料を見ながら、問題を解くことができる	周囲と協力しながら、問題を解くことができる	解くことができない
有限要素法について	資料を見ながら、問題を解くことができる	周囲と協力しながら、問題を解くことができる	解くことができない
鋼構造物の維持管理について	現状や課題について、口頭で説明および質疑回答ができる	現状および課題について、口頭で説明できるが、質疑に答えることができない	説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科の構造力学・橋梁工学を基礎とし，不静定構造物に対する各種構造解析法を系統的に学び，連続体の内部の応力，ひずみなど主に固体力学の基礎知識や塑性設計の考え方を理解する。次に，マトリックスを用いた構造解析法の基礎を理解した後で，簡単な平面連続体要素を例にして有限要素法の基礎概念を学ぶ。また，応用として鋼構造物の維持管理方法の基本概念を学ぶ。これにより，建設技術者としての専門的基礎知識を習得することができる。
授業の進め方・方法	教科書および資料を用いた座学を実施する。ただし，不静定構造解析については，適宜課題を与えながら，理解度を確認する。維持管理については，現状および課題について各人に課題を与え，プレゼンテーションを行ってもらい，理解してもらう。またその他についても，適宜課題およびレポートを課するものとする。
注意点	試験の成績60%，平素の学習状況等（小テスト・レポート）を40%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として，到達目標に対する到達度を試験等において評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	不静定構造解析法概論[1-3]：応力法（余力法）などの各種構造解析法を系統的に学ぶ。	構造物に作用するエネルギーや仕事について，説明できる。
		2週	不静定構造解析法概論[1-3]：応力法（余力法）などの各種構造解析法を系統的に学ぶ。	余力法の解法について，説明できる。
		3週	不静定構造解析法概論[1-3]：応力法（余力法）などの各種構造解析法を系統的に学ぶ。	余力法について，資料を見ずに問題を解くことができる。
		4週	維持管理[4-5]：鋼構造物の維持管理方法について現状を課題について学ぶ。	鋼構造物の維持管理について，現状および課題を口頭で説明できる。
		5週	維持管理[4-5]：鋼構造物の維持管理方法について現状を課題について学ぶ。	鋼構造物の維持管理の現状および課題について，資料を作成しプレゼンテーションできる。
		6週	弾性体力学概論[6-9]：応力，ひずみ，つり合い式，適合条件式，構成方程式，平面問題など連続体の力学の基礎を学ぶ。	応力，ひずみ，つり合い式について，資料を見ながら構成することができる。
		7週	弾性体力学概論[6-9]：応力，ひずみ，つり合い式，適合条件式，構成方程式，平面問題など連続体の力学の基礎を学ぶ。	応力，ひずみ，つり合い式について，資料を見ながら構成することができる。
		8週	弾性体力学概論[6-9]：応力，ひずみ，つり合い式，適合条件式，構成方程式，平面問題など連続体の力学の基礎を学ぶ。	適合条件式，構成方程式について，資料を見ながら構成することができる。
	2ndQ	9週	弾性体力学概論[6-9]：応力，ひずみ，つり合い式，適合条件式，構成方程式，平面問題など連続体の力学の基礎を学ぶ。	資料を見ながら，簡単な問題を解くことができる。
		10週	塑性設計概論[10-11]：構造物の崩壊，全塑性モーメント，塑性ヒンジ，塑性設計法について学ぶ。	塑性の基本概念について，資料を見ながら説明することができる。
		11週	塑性設計概論[10-11]：構造物の崩壊，全塑性モーメント，塑性ヒンジ，塑性設計法について学ぶ。	資料を見ながら，簡単な塑性問題を解くことができる。
		12週	マトリックス構造解析法の基礎[12-13]：マトリックス法による構造解析法の基本概念を学ぶ。	資料をみながら，定式化を行うことができる。
		13週	マトリックス構造解析法の基礎[12-13]：マトリックス法による構造解析法の基本概念を学ぶ。	資料を見ながら，簡単な問題を解くことができる。
		14週	有限要素法の基礎[14-15]：有限要素法の基本概念を平面三角形要素により学ぶ。	有限要素法の基本概念を，口頭で説明することができる。

		15週	有限要素法の基礎[14-15]：有限要素法の基本概念を平面三角形要素により学ぶ。	資料を見ながら，問題を解くことができる。
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	30	0	10	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	40	30	0	10	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	建設材料学特論

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：竹村和夫、戸川一夫、他「建設材料」（森北出版社）　岡村　甫「鉄筋コンクリート工学」（市ヶ谷出版社） 資料配布，ビデオおよびスライドを教材とします。　参考書：JCI「コンクリート工学」，JCI「コンクリート技術の要点」		
担当教員	横井 克則		

到達目標

1．コンクリートの製造と施工工程について説明できる。
2．各種コンクリート及び連続繊維補強材の諸性質を説明できる。
3．鉄筋コンクリートの疲労強度を計算ができる。
4．廃棄物のコンクリートへの有効利用方法について説明できる。
5．コンクリートの劣化と維持管理について説明できる。

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
製造と施工	コンクリートの製造と施工工程について説明でき，品質管理についても説明できる。	コンクリートの製造と施工工程について説明できる。	コンクリートの製造と施工工程について説明できない。
各種コンクリート	各種コンクリート及び連続繊維補強材の諸性質を説明でき、その適用を提案できる。	各種コンクリート及び連続繊維補強材の諸性質を説明できる。	各種コンクリート及び連続繊維補強材の諸性質を説明できない。
疲労強度	鉄筋コンクリートの疲労に対する計算ができ，安全性を検討できる。	鉄筋コンクリートの疲労強度に対する計算できる。	鉄筋コンクリートの疲労に対する計算ができない。
廃棄物の有効利用	廃棄物のコンクリートへの有効利用方法について説明でき、その適用を提案できる。	廃棄物のコンクリートへの有効利用方法について説明できる。	廃棄物のコンクリートへの有効利用方法について説明できない。
劣化と維持管理	コンクリートの劣化と維持管理について説明でき、補修方法を提案できる。	コンクリートの劣化と維持管理について説明できる。	コンクリートの劣化と維持管理について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	近年新たに開発された材料も加え，様々な建設材料の特徴や用途等を学習することで，本科で学習した一般的な建設材料と併せ，建設材料に関する専門的総合知識を習得する。また，産業廃棄物を建設材料に有効利用するためのいくつかの方策を学習することにより，地域との関わりに配慮でき，また地域の技術的諸問題を解決できる技術者を育成する。
授業の進め方・方法	適宜レポートを課し，内容を確認・報告させることにより，内容の理解度・到達度を確認する。
注意点	評価は，定期試験における成績が60%，平素の学習状況等（課題・レポート・プレゼンテーション等を含む）が40%の比率とし総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として，到達目標に示した事項に対する理解度・達成度を評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，建設材料に関する復習[1]：一般的な建設材料についてその諸性質を復習する。	一般的な建設材料についてその諸性質を説明できる。
		2週	レディミクストコンクリート[2-4]：コンクリートの製造と施工の工程につて学習する。	コンクリートの製造と施工工程について説明できる。
		3週	レディミクストコンクリート[2-4]：コンクリートの製造と施工の工程につて学習する。	コンクリートの製造と施工工程について説明できる。
		4週	レディミクストコンクリート[2-4]：コンクリートの製造と施工の工程につて学習する。	コンクリートの製造と施工工程について説明できる。
		5週	各種コンクリート[5-6]：各種コンクリートの諸性質・施工について学習する。	各種コンクリート及び連続繊維補強材の諸性質を説明できる。
		6週	各種コンクリート[5-6]：各種コンクリートの諸性質・施工について学習する。	各種コンクリート及び連続繊維補強材の諸性質を説明できる。
		7週	疲労設計[7-9]：コンクリートおよび鉄筋の疲労強度を計算し，安全性の検討を行う。	鉄筋コンクリートの疲労強度の計算ができる。
		8週	疲労設計[7-9]：コンクリートおよび鉄筋の疲労強度を計算し，安全性の検討を行う。	鉄筋コンクリートの疲労強度の計算ができる。
	4thQ	9週	疲労設計[7-9]：コンクリートおよび鉄筋の疲労強度を計算し，安全性の検討を行う。	鉄筋コンクリートの疲労強度の計算ができる。
		10週	コンクリート構造物の劣化と維持管理[10]：点検・調査や補修工事について学習する。	コンクリートの劣化と維持管理について説明できる。
		11週	エココンクリートの概念[11]：ポーラスコンクリートの諸性質と利用法について学習する。	ポーラスコンクリートの諸性質と利用法を説明できる。
		12週	廃棄物のコンクリートへの有効利用法[12]：特に高知県内で発生する廃棄物を対象とする。	廃棄物のコンクリートへの有効利用方法について説明できる。
		13週	連続繊維補強材[13]：新しく開発された鉄筋に替わる補強材について学習する。	連続繊維補強材の特徴を説明できる。
		14週	コンクリートを取り巻く最近の話題[14]：学会誌等を読むことで，最新の情報を知る。	コンクリートを取り巻く最近の話題を説明できる。
		15週	プレゼンテーション [15]：提出された課題のププレゼンテーションを行い，議論を通じて学習する。	各種建設材料について、それぞれの性質を説明できる。

		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	10	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	10	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	地盤工学特論

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：松岡 元「土質力学」（森北出版），海野隆哉・垂水尚志「地盤工学」（コロナ社）　参考書：地盤工学会編「地盤工学ハンドブック」（地盤工学会）		
担当教員	岡林 宏二郎		

到達目標

１．有効応力と間隙水圧の関係,圧密理論の仮定と内容，圧密の関連した工法を説明できる。
２．せん断強さの概念を説明できる。せん断試験の種類・方法が説明できる。砂質土・粘性土のせん断特性を理解している。砂地盤の液状化を説明できる。
３．土圧の概念を説明できる。理解している。ランキンとクーロン土圧論の相違点を説明できる。壁の変形と土圧分布の関係が説明できる。土圧の計算ができる。
４．安定解析，外力（間隙水圧，耐水，地震力）の影響，地すべり調査法と設計法を説明できる。
５．岩盤力学の概要を理解し，四国・高知の状況を理解している。

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．有効応力と間隙水圧の関係,圧密理論の仮定と内容，圧密の関連した工法を説明でき、設計時の留意点も理解できる。	１．有効応力と間隙水圧の関係,圧密理論の仮定と内容，圧密の関連した工法を説明できる。	１．有効応力と間隙水圧の関係,圧密理論の仮定と内容，圧密の関連した工法を説明できない。
評価項目2	２．せん断強さの概念を説明できる。せん断試験の種類・方法が説明できる。砂質土・粘性土のせん断特性を理解している。砂地盤の液状化を説明できる。現場との関係を理解している。 ３．土圧の概念を説明できる。理解している。ランキンとクーロン土圧論の相違点を説明できる。壁の変形と土圧分布の関係が説明できる。土圧の計算ができる。現場との関係を理解している。	２．せん断強さの概念を説明できる。せん断試験の種類・方法が説明できる。砂質土・粘性土のせん断特性を理解している。砂地盤の液状化を説明できる。 ３．土圧の概念を説明できる。理解している。ランキンとクーロン土圧論の相違点を説明できる。壁の変形と土圧分布の関係が説明できる。土圧の計算ができる。	２．せん断強さの概念を説明できない。せん断試験の種類・方法が説明できない。砂質土・粘性土のせん断特性を理解していない。砂地盤の液状化を説明できない。 ３．土圧の概念を説明できる。理解している。ランキンとクーロン土圧論の相違点を説明できる。壁の変形と土圧分布の関係が説明できる。土圧の計算ができる。
評価項目3	４．安定解析，外力（間隙水圧，耐水，地震力）の影響，地すべり調査法と設計法を説明できる。現場への適用を理解している。 ５．岩盤力学の概要を理解し，四国・高知の状況を理解し、説明できる。	４．安定解析，外力（間隙水圧，耐水，地震力）の影響，地すべり調査法と設計法を説明できる。 ５．岩盤力学の概要を理解し，四国・高知の状況を理解している。	４．安定解析，外力（間隙水圧，耐水，地震力）の影響，地すべり調査法と設計法を説明できない。 ５．岩盤力学の概要を理解し，四国・高知の状況を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	地盤工学を広い視野から捕らえ，これまで学んだ地盤工学の基礎を体系づけて整理し，その理論がどのように導き出されたかまで掘り下げて学び，地域特性との関係や新しい工法にを学ぶ。到達度目標は，自己学習の習慣，創造ずる能力，および問題を解決する能力をつけることである。
授業の進め方・方法	最初の１時間で講義と課題説明を行い、後半は課題を行う。残った課題は宿題とする。次の授業で課題についての確認を行う。
注意点	試験の成績60%，平素の学習状況等（課題・小テスト・レポート等を含む）を40%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として，地盤工学理論の誘導過程，地盤災害とその対策法について，到達目標に示した事項について理解の程度を評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	地盤工学の各分野における土の見方[1-2]：土の透水，地盤内応力，安定問題など分野ごとに取り扱い方が異なる材料であることを学ぶ。	土の透水，地盤内応力，安定問題など分野ごとに取り扱い方が異なる材料であることを理解している。
		2週	地盤工学の各分野における土の見方[1-2]：土の透水，地盤内応力，安定問題など分野ごとに取り扱い方が異なる材料であることを学ぶ。	土の透水，地盤内応力，安定問題など分野ごとに取り扱い方が異なる材料であることを理解している。
		3週	土の圧密[3-4]：有効応力と間隙水圧，圧密理論，地盤改良工法について学ぶ。	有効応力と間隙水圧，圧密理論，地盤改良工法について説明できる。
		4週	土の圧密[3-4]：有効応力と間隙水圧，圧密理論，地盤改良工法について学ぶ。	圧密理論，地盤改良工法について説明できる。
		5週	土のせん断[5-6]：土のせん断強度とせん断試験，砂と粘土の静的せん断特性，砂の動的せん断特性，および地盤の液状化とその判定法について学ぶ。	土のせん断強度とせん断試験，砂と粘土の静的せん断特性，砂の動的せん断特性，および地盤の液状化とその判定法について説明できる。
		6週	土のせん断[5-6]：土のせん断強度とせん断試験，砂と粘土の静的せん断特性，砂の動的せん断特性，および地盤の液状化とその判定法について学ぶ。	土のせん断強度とせん断試験，砂と粘土の静的せん断特性，砂の動的せん断特性，および地盤の液状化とその判定法について説明できる。
		7週	安定解析Ｉ（土圧）[7-9]：ランキンとクーロン土圧論，壁の変形と土圧分布，土圧の解析法,新しい抗土圧構造物（軽量盛土，補強土工法）について学び，パソコンを用いた解析を行う。	ランキンとクーロン土圧論，壁の変形と土圧分布，土圧の解析法,新しい抗土圧構造物（軽量盛土，補強土工法）について説明できる。
		8週	安定解析Ｉ（土圧）[7-9]：ランキンとクーロン土圧論，壁の変形と土圧分布，土圧の解析法,新しい抗土圧構造物（軽量盛土，補強土工法）について学び，パソコンを用いた解析を行う。	ランキンとクーロン土圧論，壁の変形と土圧分布，土圧の解析法,新しい抗土圧構造物（軽量盛土，補強土工法）について説明できる。

	2ndQ	9週	安定解析Ⅰ（土圧）[7-9] ：ランキンとクーロン土圧論，壁の変形と土圧分布，土圧の解析法,新しい抗土圧構造物（軽量盛土，補強土工法）について学び，パソコンを用いた解析を行う。	ランキンとクーロン土圧論，壁の変形と土圧分布，土圧の解析法,新しい抗土圧構造物（軽量盛土，補強土工法）について説明できる。
		10週	安定解析Ⅱ（斜面安定）[10-12]：斜面の安定解析法，分割法，安定解析問題と土の強度定数の決め方について学び，パソコンを用いた解析を行う。	斜面の安定解析法，分割法，安定解析問題と土の強度定数の決め方について説明できる。
		11週	安定解析Ⅱ（斜面安定）[10-12]：斜面の安定解析法，分割法，安定解析問題と土の強度定数の決め方について学び，パソコンを用いた解析を行う。	斜面の安定解析法，分割法，安定解析問題と土の強度定数の決め方について説明できる。
		12週	安定解析Ⅱ（斜面安定）[10-12]：斜面の安定解析法，分割法，安定解析問題と土の強度定数の決め方について学び，パソコンを用いた解析を行う。	斜面の安定解析法，分割法，安定解析問題と土の強度定数の決め方について説明できる。
		13週	岩盤力学 [13-15]：岩盤の種類について実際の標本を見て学び，四国内の岩盤・地層構成 ，岩盤と災害との関係，実務での岩石の調査法と評価法を学ぶ。 座学を基本とし補足資料で説明を加え，パソコンを用いた解析等も行う。	岩盤の種類について，四国内の岩盤・地層構成 ，岩盤と災害との関係，実務での岩石の調査法と評価法について理解している。
		14週	岩盤力学 [13-15]：岩盤の種類について実際の標本を見て学び，四国内の岩盤・地層構成 ，岩盤と災害との関係，実務での岩石の調査法と評価法を学ぶ。 座学を基本とし補足資料で説明を加え，パソコンを用いた解析等も行う。	岩盤の種類について，四国内の岩盤・地層構成 ，岩盤と災害との関係，実務での岩石の調査法と評価法について理解している。
		15週	岩盤力学 [13-15]：岩盤の種類について実際の標本を見て学び，四国内の岩盤・地層構成 ，岩盤と災害との関係，実務での岩石の調査法と評価法を学ぶ。 座学を基本とし補足資料で説明を加え，パソコンを用いた解析等も行う。	岩盤の種類について，四国内の岩盤・地層構成 ，岩盤と災害との関係，実務での岩石の調査法と評価法について理解している。
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	20	0	30
専門的能力	50	0	0	0	10	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	建設工学演習

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教　材：適宜プリントを使用する。		
担当教員	岡林 宏二郎,横井 克則,岡田 将治,寺田 幸博,近藤 拓也		

到達目標

各種の課題に対し，専門知識を統合し学生間で協力しながら，自ら解決策を見出し，それを系統的にまとめ，発表できる。

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
概論	エンジニアリング・デザイン，エンジニアリング・デザイン教育について十分理解できる.	エンジニアリング・デザイン，エンジニアリング・デザイン教育について概ね理解できる.	エンジニアリング・デザイン，エンジニアリング・デザイン教育について理解できない.
コンクリート諸問題	コンクリートを取り巻く諸問題を理解し、その改善、解決方法を実験を通じて社会で受け入れられる程度ものを提案できる。	コンクリートを取り巻く諸問題を理解し、その改善、解決方法を実験を通じて提案できる。	コンクリートを取り巻く諸問題を理解し、その改善、解決方法を実験を通じて提案できない。
防災教育	高知県内における実践的な防災教育の現状を理解し，小学生の理解度に応じたわかりやすい防災授業を企画・実施できる。	高知県内における実践的な防災教育の現状を概ね理解し，小学生の理解度に応じた防災授業を企画・実施できる。	高知県内における実践的な防災教育の現状を理解できず，小学生の理解度に応じた防災授業を企画・実施できない。
構造物維持管理計画	地域（個人）の資産状況や事情を把握した上で、今後の投資計画を策定することができる。	今後の投資計画を策定することができる。	投資計画を策定することができない。
特許提案書			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	建設工学に関する様々な専門知識を統合・応用し，自然や社会などを含む周囲の環境への影響を配慮しながら，設定した課題に対する課題解決策を，学生自らが見出し互いにコミュニケーションを計りながら，チームワークを駆使して協同して，それらを学習体験できるエンジニアリング・デザイン教育に対応する。
授業の進め方・方法	グループ活動として、特許提案書の作成を行う。
注意点	課題に対する取り組み，解決策の内容，そのまとめ方や発表などを総合的に評価する。実務に応用できる幅広い専門基礎知識として，到達目標に対する達成度をレポート・報告書・提案書やプレゼンテーション等から総合的に評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	概論[1-2]	エンジニアリング・デザイン，エンジニアリング・デザイン教育を理解する。
		2週	概論[1-2]	エンジニアリング・デザイン，エンジニアリング・デザイン教育を理解する。
		3週	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて［3-9］：テーマを設定	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けたテーマを班員と相談して設定できる。
		4週	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて［3-9］：解決のための実験計画作成	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けた実験計画を作成できる。
		5週	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて［3-9］：実験の実施と考察 1	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けた実験を実施し、考察できる。
		6週	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて［3-9］：実験の実施と考察 2	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けた実験を実施し、考察できる。
		7週	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて［3-9］：実験の実施と考察 3	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けた実験を実施し、考察できる。
		8週	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて［3-9］：実験の実施と考察 4	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けた実験を実施し、考察できる。
	2ndQ	9週	コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて［3-9］：プレゼンテーションと討議	得られた成果をまとめ、プレゼンテーションできる。
		10週	小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価［10-16］：大湊小学校における防災教育の現状把握	高知県内における小学校の防災教育の現状について理解する。
		11週	小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価［10-16］：防災マップ作成のための校区探索の実施	防災マップ作成のための校区探索を実施し，マップに反映させる必要のある情報を記録する。
		12週	小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価［10-16］：PCを用いたデジタル防災マップ作成演習の実施	小学校高学年を対象にPCを用いたデジタル防災マップ作成演習が実施できる。
		13週	小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価［10-16］：防災授業のための企画書・教材の作成	低・中学年向け授業の企画書および教材を作成できる。
		14週	小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価［10-16］：防災授業教材の作成	低・中学年向け授業の企画書および教材を作成できる。
		15週	小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価［10-16］：模擬授業の実施	模擬授業が実施できる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価［10-16］：防災授業の実施と相互評価	小学生にわかりやすい授業が実施できる。

		2週	高知県内における構造物群の維持管理計画の策定［17-23］：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		3週	高知県内における構造物群の維持管理計画の策定［17-23］：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		4週	高知県内における構造物群の維持管理計画の策定［17-23］：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		5週	高知県内における構造物群の維持管理計画の策定［17-23］：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		6週	高知県内における構造物群の維持管理計画の策定［17-23］：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		7週	高知県内における構造物群の維持管理計画の策定［17-23］：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		8週	高知県内における構造物群の維持管理計画の策定［17-23］：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	4thQ	9週	特許提案書の作成[24-30]	外部講師による知識財産制度の説明を理解できる。
		10週	特許提案書の作成[24-30]	特許公報の事例紹介内容を理解できる。
		11週	特許提案書の作成[24-30]	特許明細書必要事項を説明できる。
		12週	特許提案書の作成[24-30]	特許提案のブレーンストーミングで意見を述べることができる。
		13週	特許提案書の作成[24-30]	グループ員で分担して先行事例の調査ができる。
		14週	特許提案書の作成[24-30]	グループ員で分担して先行事例の調査ができる。
		15週	特許提案書の作成[24-30]	グループ員と協力して作成した特許提案書の発表ができる。
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	40	0	0	60	0	100
基礎的能力	0	20	0	0	30	0	50
専門的能力	0	20	0	0	30	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	水環境工学特論

科目基礎情報

科目番号	0009	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：プリント　参考書：伊藤禎彦・上月康則・山崎慎一他「よくわかる環境工学」（理工図書）		
担当教員	山崎 慎一		

到達目標

【到達目標】
1．物質の状態変化，化学平衡，酸化還元，反応速度論などの環境化学の基礎を理解し説明できる。
2．微生物の酵素反応速度，比増殖速度などの環境微生物の基礎を理解し説明できる。
3．凝集，沈殿，ろ過，混合特性，酸素溶解効率などの環境物理の基礎を理解し説明できる。

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	物質の状態変化，化学平衡，酸化還元，反応速度論などが説明できる。	物質の状態変化，化学平衡，酸化還元，反応速度論などがある程度説明できる。	物質の状態変化，化学平衡，酸化還元，反応速度論が説明できない。
評価項目2	微生物の酵素反応速度，比増殖速度などが説明できる。	微生物の酵素反応速度，比増殖速度などがある程度説明できる。	微生物の酵素反応速度，比増殖速度などが説明できない。
評価項目3	凝集，沈殿，ろ過，混合特性，酸素溶解効率などが説明できる。	凝集，沈殿，ろ過，混合特性，酸素溶解効率などがある程度説明できる。	凝集，沈殿，ろ過，混合特性，酸素溶解効率などが説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では，水環境の状態を工学的に評価・管理する場合や，上下水道などの水処理装置を設計・運転する場合に，必要となる化学，物理，微生物の基礎知識を習得する。本科の水環境工学Ⅰ及びⅡ，土木・建築実験（環境実験）で学習した水環境や水処理に関する基礎知識をさらに深く理解し，実務に応用できる専門的基礎知識を身につけることを目標とする。
授業の進め方・方法	毎回の講義の後に演習レポートを行って，内容の理解度・到達度を評価する。前学期末試験を行う。
注意点	試験の成績60%，平素の学習状況等（演習レポート）を40%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として，水環境や水処理に関する化学，物理，微生物の理解の程度を試験等において評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	環境化学 [1]：イオン，物質の状態変化，気体の性質（全圧と分圧）を理解する。	イオン，物質の状態変化，気体の性質（全圧と分圧）が理解できる。
		2週	〃　[2-3]：溶解度，溶液濃度，沸点と凝固点，浸透圧を理解する。	溶解度，溶液濃度，沸点と凝固点，浸透圧が理解できる。
		3週	〃　[2-3]：溶解度，溶液濃度，沸点と凝固点，浸透圧を理解する。	溶解度，溶液濃度，沸点と凝固点，浸透圧が理解できる。
		4週	〃　[4-5]：化学平衡と溶解度積，酸と塩基，緩衝溶液について理解する。	化学平衡と溶解度積，酸と塩基，緩衝溶液が理解できる。
		5週	〃　[4-5]：化学平衡と溶解度積，酸と塩基，緩衝溶液について理解する。	化学平衡と溶解度積，酸と塩基，緩衝溶液が理解できる。
		6週	〃　[6]：酸化と還元，反応速度論について理解する。	酸化と還元，反応速度論が理解できる。
		7週	環境微生物 [7-8]：酵素反応速度，拮抗阻害，代謝と自由エネルギーについて理解する。	酵素反応速度，拮抗阻害，代謝と自由エネルギーが理解できる。
		8週	環境微生物 [7-8]：酵素反応速度，拮抗阻害，代謝と自由エネルギーについて理解する。	酵素反応速度，拮抗阻害，代謝と自由エネルギーが理解できる。
	2ndQ	9週	〃　[9-10]：微生物の増殖過程，比増殖速度，増殖収率について理解する。	微生物の増殖過程，比増殖速度，増殖収率が理解できる。
		10週	〃　[9-10]：微生物の増殖過程，比増殖速度，増殖収率について理解する。	微生物の増殖過程，比増殖速度，増殖収率が理解できる。
		11週	環境物理 [11-12]：総括酸素移動容量係数，反応槽内の液体混合特性について理解する。	総括酸素移動容量係数，反応槽内の液体混合特性が理解できる。
		12週	環境物理 [11-12]：総括酸素移動容量係数，反応槽内の液体混合特性について理解する。	総括酸素移動容量係数，反応槽内の液体混合特性が理解できる。
		13週	〃　[13-15]：凝集，沈殿，ろ過，活性炭吸着理論，イオン交換，膜分離を理解する。 毎回の講義の後に演習レポートを行って，内容の理解度・到達度を評価する。	凝集，沈殿，ろ過，活性炭吸着理論，イオン交換，膜分離が理解できる。
		14週	〃　[13-15]：凝集，沈殿，ろ過，活性炭吸着理論，イオン交換，膜分離を理解する。 毎回の講義の後に演習レポートを行って，内容の理解度・到達度を評価する。	凝集，沈殿，ろ過，活性炭吸着理論，イオン交換，膜分離が理解できる。
		15週	〃　[13-15]：凝集，沈殿，ろ過，活性炭吸着理論，イオン交換，膜分離を理解する。 毎回の講義の後に演習レポートを行って，内容の理解度・到達度を評価する。	凝集，沈殿，ろ過，活性炭吸着理論，イオン交換，膜分離が理解できる。
		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

基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	水の状態変化が説明できる。	2	前1
				ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。	3	前1
				気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。	3	前1
				原子のイオン化について説明できる。	2	前1
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	2	前1
				イオン結合について説明できる。	2	前1
				共有結合について説明できる。	2	前1
				自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	2	前1
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	前1
				化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。	3	前4,前5
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	前4,前5
				質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。	3	前2,前3
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	前2,前3
				酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	2	前4,前5
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	2	前4,前5
				pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。	3	前4,前5
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。また、中和滴定の計算ができる。	3	前4,前5
				酸化還元反応について説明できる。	2	前6
				イオン化傾向について説明できる。	2	前13
				金属の反応性についてイオン化傾向に基づき説明できる。	2	前14
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	環境	水質指標を説明できる。	3	前2,前3
				水道施設（取水・導水・浄水・送水・配水・給水等）を理解している。	2	前13,前14,前15
				浄水の単位操作（凝集・沈澱凝集等）を理解している。	3	前13,前14,前15
				浄水の単位操作（濾過・殺菌等）を理解している。	3	前13,前14,前15
				生物学的排水処理の基礎(好気的処理)を説明できる。	2	前11
				下水処理施設の設計を理解き、かつ計算できる。	3	前11
				溶解度について理解している。	2	前2
				化学平衡について理解している。	2	前4
				反応速度について理解している。	2	前6,前7,前8
				反応速度を理解し、計算ができる。	3	前6,前7,前8
				微生物の定義（分類、構造、機能等）を理解している。	2	前9,前10
				物質循環と微生物の関係を説明できる。	2	前9,前10
				エネルギー獲得機構を理解している。	2	前9,前10
				増殖速度、収率を理解している。	3	前9,前10
				酵素反応速度を理解している。	3	前9,前10
				自由エネルギーを理解している。	2	前9,前10

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	応用水理学

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：日野幹雄「明解 水理学」(丸善)　参考書：Andrew Chadwickほか「Hydraulics in Civil and Environmental Engineering」(CRC Press)		
担当教員	岡田 将治		

到達目標

1. 静水力学，流体力学の基礎方程式について理解し，説明できる。
2. ベルヌーイの定理を理解し，それを応用した計算ができる。
3. ベルヌーイの定理を応用(自然現象，河川工学など)について説明できる。
4. 運動量保存則について理解し，式の誘導について説明ができる。
5. 運動量保存則を応用した各種計算ができる。
6. 円管内の層流の流速分布(ハーゲン・ポアズイユ流れ)を理解している。
7. 流体摩擦(レイノルズ応力，混合距離)を理解している。
8. 管水路の摩擦損失，形状損失について理解し，説明できる。
9. 開水路流れの基礎方程式について理解し，等流(平均流速公式，限界水深，等流水深)について説明できる。
10. 開水路不等流の方程式について理解し，説明できる。
11. 一様水路における不等流と背水曲線について理解し，説明できる。

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
1. 静水力学，流体力学の基礎方程式について理解し，説明できる。	静水力学，流体力学の基礎方程式について理解し，説明できる。	静水力学，流体力学の基礎方程式について理解し，概ね説明できる。	静水力学，流体力学の基礎方程式について理解し，説明できない。
2. ベルヌーイの定理を理解し，それを応用した計算ができる。	ベルヌーイの定理を理解し，それを応用した計算ができる。	ベルヌーイの定理を理解し，それを応用した計算が概ねできる。	ベルヌーイの定理を理解し，それを応用した計算ができない。
3. ベルヌーイの定理を応用(自然現象，河川工学など)について説明できる。	ベルヌーイの定理を応用(自然現象，河川工学など)について説明できる。	ベルヌーイの定理を応用(自然現象，河川工学など)について概ね説明できる。	ベルヌーイの定理を応用(自然現象，河川工学など)について説明できない。
4. 運動量保存則について理解し，式の誘導について説明ができる。	運動量保存則について理解し，式の誘導について説明ができる。	運動量保存則について理解し，式の誘導について概ね説明ができる。	運動量保存則について理解し，式の誘導について説明ができない。
5. 運動量保存則を応用した各種計算ができる。	運動量保存則を応用した各種計算ができる。	運動量保存則を応用した各種計算が概ねできる。	運動量保存則を応用した各種計算ができない。
6. 円管内の層流の流速分布(ハーゲン・ポアズイユ流れ)を理解している。	円管内の層流の流速分布(ハーゲン・ポアズイユ流れ)を理解している。	円管内の層流の流速分布(ハーゲン・ポアズイユ流れ)を概ね理解している。	円管内の層流の流速分布(ハーゲン・ポアズイユ流れ)を理解できていない。
7. 流体摩擦(レイノルズ応力，混合距離)を理解している。	流体摩擦(レイノルズ応力，混合距離)を理解している。	流体摩擦(レイノルズ応力，混合距離)を概ね理解している。	流体摩擦(レイノルズ応力，混合距離)を理解できていない。
8. 管水路の摩擦損失，形状損失について理解し，説明できる。	管水路の摩擦損失，形状損失について理解し，説明できる。	管水路の摩擦損失，形状損失について理解し，概ね説明できる。	管水路の摩擦損失，形状損失について説明できない。
9. 開水路流れの基礎方程式について理解し，等流(平均流速公式，限界水深，等流水深)について説明できる。	開水路流れの基礎方程式について理解し，等流(平均流速公式，限界水深，等流水深)について説明できる。	開水路流れの基礎方程式について理解し，等流(平均流速公式，限界水深，等流水深)について概ね説明できる。	開水路流れの基礎方程式について，等流(平均流速公式，限界水深，等流水深)について説明できない。
10. 開水路不等流の方程式について理解し，説明できる。	開水路不等流の方程式について理解し，説明できる。	開水路不等流の方程式について理解し，概ね説明できる。	開水路不等流の方程式について説明できない。
11. 一様水路における不等流と背水曲線について理解し，説明できる。	一様水路における不等流と背水曲線について理解し，説明できる。	一様水路における不等流と背水曲線について理解し，概ね説明できる。	一様水路における不等流と背水曲線について，説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科の水理学を基礎として，ベルヌーイの定理および運動量の定理の考え方を理解する。次に，層流と乱流に関する基礎知識を学び，管水路および開水路における水理現象を系統的に理解することにより，建設技術者としての専門的基礎知識を習得する。
授業の進め方・方法	授業は，始めに前回の内容の理解度および予習状況を確認する小テスト（15分），教員による説明（計60分），個人およびグループによる演習(計20分)で構成する。毎回，授業内容に関する復習課題と次回の授業に関する予習課題を課し，レポートとして提出させる。
注意点	試験の成績を60%，平素の学習状況等（小テスト・レポート）を40%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として，到達目標に対する到達度を試験等において評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	水理学に関する基礎[1-2]：静水力学，流体力学の基礎方程式	静水力学，流体力学の基礎方程式について理解し，説明できる。
		2週	水理学に関する基礎[1-2]：静水力学，流体力学の基礎方程式	静水力学，流体力学の基礎方程式について理解し，説明できる。
		3週	エネルギー保存則[3-4]：ベルヌーイの定理に関する基礎と応用	ベルヌーイの定理を理解し，それを応用した計算(ベンチュリーメーター，ピトー管など)ができる。
		4週	エネルギー保存則[3-4]：ベルヌーイの定理に関する基礎と応用	ベルヌーイの定理を応用(自然現象，河川工学など)について説明できる。
		5週	運動量の定理[5-6]：運動量保存則に関する基礎と応用	運動量保存則について理解し，式の誘導について説明ができる。
		6週	運動量の定理[5-6]：運動量保存則に関する基礎と応用	運動量保存則を応用した各種計算ができる。

		7週	層流と乱流[7-9]：円管路における層流と乱流，レイノルズ応力	円管内の層流の流速分布(ハーゲン・ポアズイユ流れ)を理解している。
		8週	層流と乱流[7-9]：円管路における層流と乱流，レイノルズ応力	流体摩擦(レイノルズ応力，混合距離)を理解している。
	4thQ	9週	層流と乱流[7-9]：円管路における層流と乱流，レイノルズ応力	流体摩擦(レイノルズ応力，混合距離)を理解している。
		10週	管水路の水理[10-12]：管路流の基礎方程式，管路の摩擦抵抗，摩擦以外の損失水頭	管水路の摩擦損失，形状損失について理解し，説明できる。
		11週	管水路の水理[10-12]：管路流の基礎方程式，管路の摩擦抵抗，摩擦以外の損失水頭	管水路の摩擦損失，形状損失について理解し，説明できる。
		12週	開水路の水理[12-15]：平均流速公式，不等流の方程式，不等流の水面形，不等流の水面形計算法	開水路流れの基礎方程式について理解し，等流(平均流速公式，限界水深，等流水深)について説明できる。
		13週	開水路の水理[11-15]：平均流速公式，不等流の方程式，不等流の水面形，不等流の水面形計算法	開水路不等流の方程式について理解し，説明できる。
		14週	開水路の水理[11-15]：平均流速公式，不等流の方程式，不等流の水面形，不等流の水面形計算法	一様水路における不等流と背水曲線について理解し，説明できる。
		15週	開水路の水理[11-15]：平均流速公式，不等流の方程式，不等流の水面形，不等流の水面形計算法	一様水路における不等流と背水曲線について理解し，説明できる。
		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

評価割合

	試験	授業レポート	小テスト	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	20	10	10	40
専門的能力	40	10	10	60
分野横断的能力	0	0	0	0

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	建築設計演習

科目基礎情報

科目番号	0011	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教　材：日本建築学会「第３版コンパクト建築設計資料集成」、プリントを使用する。		
担当教員	西岡 建雄		

到達目標

【到達目標】

1. 設計課題を自ら創造し、解決していく力を習得する。
2. 提案手法を学び，自ら実践，検討を加えることができる。

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	設計課題を自ら創造し、魅力的な解決策を提案できる。	設計課題を自ら創造し、解決できる。	設計課題を自ら創造し、解決できない。
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科で建築選択科目を履修した学生を対象に、さらに与えられた設計課題に対する解決手法を学び，実例を解決するため自主的，独創的コンセプトづくりの出来る力をつける。 　建築設計を体験的に学ぶために自主性を重視した設計課題に取り組み，基礎的設計，提案力を養う。 　その中で，自然や社会などを含む周囲の環境への影響を配慮し，問題解決能力を学生自らが培い、互いにコミュニケーションを計りながら協同して，それらを学習体験できるエンジニアリング・デザイン教育に対応する。
授業の進め方・方法	演習主体で進める。
注意点	実務に応用できる幅広い専門基礎知識として，到達目標に対する達成度をプレゼンボード製作課題に対する取り組み，解決策の内容，そのまとめ方および課題等から総合的に評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーション力をつける。
		2週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーション力をつける。
		3週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーション力をつける。
		4週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーション力をつける。
		5週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーション力をつける。
		6週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーション力をつける。
		7週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーション力をつける。
		8週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーション力をつける。

	2ndQ	9週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		10週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		11週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		12週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		13週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		14週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		15週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		16週		
後期	3rdQ	1週	講義，実習，制作とを繰り返す授業形態を取る。知識を得，問題解決手法を学び，学んだことに基づき，概念構築，計画，設計実習を行い，学生自らを自らが検証していくプロセスによる体得的実習授業を行う。 １.課題１[1-16]：課題1　公共施設の設計製図，模型，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		2週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		3週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		4週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		5週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		6週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		7週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		8週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
	4thQ	9週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		10週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		11週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		12週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		13週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		14週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		15週	２.課題２[17-30]：課題2　各自に設定した課題による設計製図，模型製作，プレゼンボード製作	講義、演習、プレゼンテーションカをつける。
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	20	0	20
専門的能力	0	0	0	0	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	40	0	40

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	特別研究(Z)

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	各分野における関連の論文や資料を用いる。		
担当教員	竹内 光生,山崎 利文,岡林 宏二郎		

到達目標

2年次終了時に一通りまとまった論文として土木学会四国支部レベルの学会に発表できる程度を目指す。指導教員の指導の下で，各自が研究計画を立て実験・解析及びシミュレーション計算を行いとりまとめができるレベルを目指す。

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			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科での基本的な専門知識の上に，さらに研究目的に沿ったより高度で専門的な総合知識を理解し，専門的問題に自ら主体的に取組み解決できるように，実際のデータ処理や解析・考察を通して実践し，デザイン能力を高める。学内発表会，中四国専攻科生研究交流会，学会発表等を主体的に体験することにより，プレゼンテーション能力，コミュニケーション能力を養うとともに論文作成を通して専門的問題に対して柔軟に対応できる能力やまとめる力を養う。
授業の進め方・方法	
注意点	総合建設技術者として必要とされる，技術的諸問題への主体的な取り組み，実験・解析やシミュレーションを実行できる能力を，専攻科2年終了時に提出される最終発表論文作成及び特別研究発表会により，2年間の研究状況を勘案し建設工学専攻全教員により総合的に「合否」評価を行う。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	特別研究[1-2]：中四国専攻科生研究交流会発表準備 (プレゼンテーション準備・練習)	
		2週	特別研究[1-2]：中四国専攻科生研究交流会発表準備 (プレゼンテーション準備・練習)	
		3週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		4週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	

		5週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		6週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		7週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		8週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	

	2ndQ	9週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		10週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		11週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		12週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	

		13週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		14週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		15週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		16週		
後期	3rdQ	1週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	

		2週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		3週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		4週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		5週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	

		6週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		7週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		8週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
	4thQ	9週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	

		10週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		11週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		12週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		13週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・構造物の長寿命化・維持管理のための終局強度有限要素解析 ・橋梁景観イメージの定量的評価法に関する研究 ・南海トラフ型巨大地震に対する耐震強化岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・高知高専型高精度・繰返し一面せん断試験機の開発とその応用 ・各種未利用資源を用いたコンクリートの開発 ・コンクリートの複合劣化に関する研究 ・中小河川の効率的な河道維持管理手法に関する研究 ・洪水中の流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・避難誘導計画及び避難訓練の評価方法に関する基礎的研究 ・安全で快適な歩行者空間に関するシミュレーション分析と調査研究 ・省エネ型生物処理装置による高濃度油脂含有廃水の処理に関する研究 ・GPSなどの宇宙技術を活用した波浪・津波・潮位観測システムの開発	
		14週	特別研究[29]：最終研究発表用論文作成	
		15週	特別研究[30]：最終研究発表	
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	特別実験(Z)

科目基礎情報

科目番号	0015	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: 4
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	プリントを使用する。		
担当教員	岡林 宏二郎,横井 克則		

到達目標

【到達目標】
各種の基本的な模型実験，数値実験，プログラミング・計算において，その計画・実施・報告書の作成が出来ること。

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	各載荷条件・拘束条件に応じたモデルを自分自身で構築し、計算することができる。	各載荷条件・拘束条件に応じたモデルを他人と協力しながら構築し、計算することができる。	各載荷条件・拘束条件に応じたモデルを構築し、計算することができない。
評価項目2			
評価項目3	潮汐の調和分解計算が説明できる。	潮汐の調和分解計算ができる。	潮汐の調和分解計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科の建設システム実験実習を基礎として，2年間にわたりより専門的かつ高度な実験を行う。専門知識を系統的かつ総合的に深化させ，実践的な問題解決能力を高め，自ら進んで積極的に研究・調査する知識と能力を身に付ける。
授業の進め方・方法	気象庁室戸岬検潮所の過去1年間のデータの調和分解計算を実施し、将来の1年間の潮汐予測を行う。
注意点	各教員がそれぞれ，実験レポート，実験態度などで評価し，あわせて総合評価する。実務に応用できる専門基礎知識をもとに，建設各分野の各種実験を行い，実験結果を正確に解析し，工学的に考察し，実践的な問題を解決し説明する能力について，その能力の程度を評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	梁の曲げ変形［1］：梁の曲げによるたわみ挙動を調べる。 模型実験［1］：目的，計画のたて方，分類と方法を学ぶ。	梁の曲げ変形［１］計測機器を用いて、変位を読み取ることができる。また、理論値と実験値を比較することにより、その整合性を確認することができる。
		2週	梁の曲げ強度［2］：薄肉断面梁の曲げ強度特性を調べる。 遠心力模型実験概説［2］：遠心力模型実験の原理・相似則・問題点を学ぶ。	梁の曲げ変形［2］計測機器を使用して、測定することができる。また、断面力を計算することができ、実測値と比較することができる。
		3週	不静定梁の曲げ変形と不静定力［3］：連続梁の曲げ変形から不静定力の本質を知る。 水圧測定実験［3］：１G場と遠心力場での水圧測定を行う。	梁の曲げ変形［3］計測機器を使用して、測定することができる。また、理論式を誘導し、実測値と比較することができる。
		4週	柱の座屈実験［4］：各種境界条件の柱の弾性座屈特性を調べる。 鉛直土圧測定実験［4］：遠心力場における土被り圧（鉛直土圧）の測定を行う。	梁の曲げ変形［4］計測機器を使用して、測定することができる。また、境界条件の違いを考慮した理論値を解くことができ、実測値と比較することができる。
		5週	はりの強度コンテスト［5］：紙製プレートガーダーを作成し、強度コンテストを行うことによう。 水平土圧測定実験［5］：遠心力場における静止土圧（水平土圧）の測定を行う。	はりの強度コンテスト[5]：テキストを見ながら、橋梁作成に必要な図面を作成することができる。
		6週	はりの強度コンテスト［6］：紙製プレートガーダーを製作し，その強度コンテストを行う。 水平土圧測定実験［6］：遠心力場における主働土圧（水平土圧）の測定を行う。	はりの強度コンテスト［6］：はりの変形および破壊挙動を推定し、考察を行うことができる。
		7週	スペースフレームの座屈［7］：スペースフレームの座屈特性を調べる。 PCはりの設計［7］：PCはりの補強筋量を設計し高流動コンクリートの配合設計を行う。	
		8週	スペースフレームの座屈実験１［8］：スペースフレームの載荷試験から座屈特性を調べる。 PCはりの製作［8］：PCはりの組み立てと，コンクリートの打設を行う。	
	2ndQ	9週	スペースフレームの座屈実験２［9］：扁平なスペースフレームの載荷実験から座屈特性を調べる。 プレストレス導入［9］：はりにプレストレスを導入し，その時の変形量を測定する。	
		10週	立体構造の振動［10］：立体トラスの振動特性を調べる。 載荷実験［10］：有効プレストレス量を測定し，載荷実験を行う。	
		11週	立体構造の振動実験１［11］：立体トラスの振動実験から立体構造の振動特性を調べる。 解析および考察［11］：実験結果を予測結果と照らし合わせて考察し報告書を作成する。	

		12週	立体構造の振動実験２［12］：偏質量分布の立体トラスを用いた振動実験から振動性状を調べる 県内のＰＣ構造物または施工現場の見学［12］：PC構造物への知見を深める。	
		13週	河川の地形測量［13］：トータルステーションを用いた河川地形測量の実施とデータ整理。 整備計画概論［13］：ブレーンストーミング，KJ法，目的展開，ブレークスルー理論，統合化の原理を学び，グループ討議を通して理解する。	
		14週	河川の流況計測［14］：電波流速計およびADCP，浮子による流況計測法とデータ整理法を学ぶ。 整備計画課題検討［14］：グループ別に課題抽出・検討を行い、グループ全体の検討会議において整備計画課題の決定を行う。	
		15週	河川の流況計測［15］：電波流速計およびADCP，浮子による流況計測の実施とデータ整理。 整備計画課題関連資料収集・調査・研究［15］：グループ別に問題解決に至る資料や文献の収集,聞き取り，実地調査などを行い，課題の統合化の演習を行う。	
		16週		
後期	3rdQ	1週	河川の流況解析［16］：二次元河床変動解析法について学ぶ。 整備計画エンジニアリングデザイン演習（問題解決案研究）［16］：考えうる解決案の抽出し，ビジュアル化，図面化，予算算定などにより検討を重ね，最適案へと煮詰めていく演習を行う。	
		2週	河川の流況解析［17］：物部川を対象とした二次元河床変動解析の実施準備。 整備計画プレゼンテーション演習［17］：最適案を図，数値，文章などによりまとめた提案書を作成し，それに基づいた提案演習を行う。	
		3週	河川の流況解析［18］：物部川を対象とした二次元河床変動解析の実施，データ整理と考察。 整備計画［18］：グループ全体の提案会議を実施し，全体討議により，新たな問題点の摘出，問題解決への道筋などを協議する。	
		4週	①海岸整備[25] ②総括酸素移動容量係数の実験［19］：曝気槽内の酸素溶解速度を測定する。	①海岸・港湾整備計画における基礎・応用知識について説明できる。
		5週	①潮汐現象[26] ②活性炭による高度処理実験［20］：着色廃水の色度成分の除去実験を行う。	①海岸整備の基礎知識として重要な潮汐現象について説明できる。
		6週	①調和分解[27] ②凝集フロックの形成実験［21］：凝集フロックの観察と凝集剤の最適注入量を確認する。	①潮汐変動の調和②分解による分潮及び潮位予測プログラムを取扱うことができる。
		7週	①分潮計算[28] ②廃水処理施設の設計［22］：事業場の廃水処理設備の設計計算と設備配置図を作成する。	①室戸岬などの実測潮位データ取得し、分潮計算ができる。
		8週	①潮位予測計算[29] ②高知県の上下水道現況調査［23］：高知県内の上下水道の普及状況，処理施設，問題点を調査する。	①分潮計算結果を用いた潮位予測ができる。
	4thQ	9週	①調和分解解析結果の評価[30] ②高知県の上下水道現況調査［24］：高知県内の上下水道の現況についてまとめ、報告する。	①分潮を用いた潮位予測結果の検証と評価方法について説明できる。
		10週	GISソフトウエア概論[25]：ＧＩＳソフトウエア概説と基本操作を学ぶ。 KJ法［25］：問題の明確化手法であるKJ（川喜田二郎）法の図解，文章化について学ぶ。	
		11週	ベクター地図、ラスター地図[26]:ベクター地図とラスター地図の特徴と変換技法を学ぶ。 図解の事例研究［26］：ブレーンスト－ミングからword抽出，分類，表題の作製，構造化を学ぶ。	
		12週	属性データベースの構築[27]：属性データベースの設計と構築方法を学ぶ。 文章化の事例研究［27］：KJ法の構文手法として，KJ法図解例から文章の構成を学ぶ。	
		13週	ジオコーディング[28]：地図データと属性データのリンク方法を学ぶ。 ISM法［28］：問題の明確化手法である ISM（Interpretive Structural. Modeling）法を学ぶ。	
		14週	空間解析処理演習[29]：空間解析処理方法を学ぶ。 ISM法の事例研究［29］：抽出要素の一対比較，関係行列，可達行列，構造グラフ及び認識構造を求める。	
		15週	空間情報分析[30]：研究テーマごとの空間情報分析とその評価。 ［30］事例研究の解答例と各自の回答との比較考察をレポートにまとめ、報告する。	
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	地震工学

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：柴田明徳「最新 耐震構造解析」（森北出版），プリント　参考書：田治見宏「建築振動学」（コロナ社）		
担当教員	小田 憲史		

到達目標

1．地震動の性質を理解できる。
2．簡単な構造物のモードや固有振動数が計算できる。
3．構造物模型を使った振動実験ができる。

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	地震発生メカニズム、地震動の性質や特性および地震動波形の応答スペクトル、地盤と構造物の相互作用を理解し説明できる。	地震発生メカニズム、地震動の性質、特性を理解し、地震動のスペクトルを理解し説明できる。	地震発生メカニズム、地震動の性質、特性を理解し、地震動のスペクトルを理解できない。
評価項目2	2自由度系構造物の非減衰自由振動、減衰自由振動の振動モデルを作り、その固有周期、固有モードが計算できる。	1自由度系構造物の非減衰自由振動、減衰自由振動の振動モデルを作ることができ、その固有周期が計算できる。	1自由度系構造物の非減衰自由振動、減衰自由振動の振動モデルおよびその固有周期が計算できない。
評価項目3	1自由度系構造物の調和外力に対する応答より加速度応答倍率、変位応答倍率、地震動に対する応答スペクトルが計算できる。	1自由度系構造物の調和外力に対する応答より加速度応答倍率、変位応答倍率が計算できる。	1自由度系構造物の調和外力に対する応答より加速度応答倍率、変位応答倍率が計算できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	構造物の耐震設計の観点から，地震動の性質や構造物の動的特性を把握することは重要である。そのため，まず，地震による被害を学び，地震動の性質を理解する。その上で，振動工学における土木・建築構造物のモデル化，さらに線形応答解析法を理解する。
授業の進め方・方法	地震発生メカニニズムや地震動の性質について学ぶ。質点モデルで非減衰・減衰自由振動の運動方程式や調和外力・地動による応答解析について学習し、構造モデルの固有周期、応答倍率や応答スペクトルなどを解くことにより理解する。その上で2次元振動台による模型実験を実施し、振動実験の目的や結果のまとめ考察を行う。
注意点	試験の成績を60%，平素の学習状況等（課題・小テスト・レポート等を含む）を40%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として，到達目標に対する到達度を試験等において評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	地震被害[1]：地震による土木・建築構造物の地震被害例を学習する。	地震による土木・建築構造物の地震被害例を説明できる。
		2週	地震発生メカニズム[2]：断層運動やプレート運動による地震発生メカニズムについて学習する。	地震発生メカニズムについて説明できる。
		3週	地震動の性質[3-4]：地震動の大きさや強さなどの性質，その破壊力について学習する。	地震動の大きさや強さなどの性質，その破壊力について理解する。
		4週	地震動の性質[3-4]：地震動の大きさや強さなどの性質，その破壊力について学習する。	地震動の大きさや強さなどの性質，その破壊力について説明することができる。
		5週	自由振動[5-8]：非減衰・減衰自由振動の運動方程式とその解法を学習する。	非減衰自由振動の運動方程式とその解法を理解し，1自由度系の固有周期を求めることができる。
		6週	自由振動[5-8]：非減衰・減衰自由振動の運動方程式とその解法を学習する。	2自由度系の固有周期と固有モードを求めることができる。
		7週	自由振動[5-8]：非減衰・減衰自由振動の運動方程式とその解法を学習する。	減衰自由振動の運動方程式とその解法を理解する。
		8週	自由振動[5-8]：非減衰・減衰自由振動の運動方程式とその解法を学習する。	1自由度系の減衰定数と固有周期を求めることができる。
	4thQ	9週	強制振動[9-12]：地震力の外乱による質点モデルの応答解析法を学習する。	調和外力による1質点モデルの応答解析を理解する。
		10週	強制振動[9-12]：地震力の外乱による質点モデルの応答解析法を学習する。	調和外力による1質点モデルの共振曲線や外力と変形の位相差を求めることができる。
		11週	強制振動[9-12]：地震力の外乱による質点モデルの応答解析法を学習する。	調和地動による1質点モデルの応答倍率を求めることができる。
		12週	強制振動[9-12]：地震力の外乱による質点モデルの応答解析法を学習する。	地震動に対する1自由度系の加速度・速度・変位応答スペクトルを求めることができる。
		13週	構造物の振動実験[13-15]：2次元振動台を使った構造模型の振動実験法を学習する。	振動実験の目的を理解し、振動実験計画の立案ができる。
		14週	構造物の振動実験[13-15]：2次元振動台を使った構造模型の振動実験法を学習する。	試験体の製作、試験準備ができる。
		15週	構造物の振動実験[13-15]：2次元振動台を使った構造模型の振動実験法を学習する。	試験結果をまとめ考察できる。
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10	20
専門的能力	40	0	0	0	0	20	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	10	20

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	防災工学特論

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布資料		
担当教員	岡林 宏二郎,岡田 将治		

到達目標

1．災害発生のメカニズムや防災対策の考え方について説明できる。
2．過去の地震被害や防災対策法について説明できる。
3．地盤災害や津波災害の種類とその対策について説明できる。
4．災害に係わる情報，防災技術について説明できる。

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
災害発生のメカニズムや防災対策の考え方	災害発生のメカニズムや防災対策の考え方について十分に説明ができる。	災害発生のメカニズムや防災対策の考え方について概ね説明ができる。	災害発生のメカニズムや防災対策の考え方について説明ができない。
過去の地震被害や防災対策法	過去の地震被害や防災対策法について十分に説明ができる。	過去の地震被害や防災対策法について概ね説明ができる。	過去の地震被害や防災対策法について説明ができない。
地盤災害や津波災害の種類とその対策	地盤災害や津波災害の種類とその対策について十分に説明ができる。	地盤災害や津波災害の種類とその対策について概ね説明ができる。	地盤災害や津波災害の種類とその対策について説明ができない。
災害に係わる情報，防災技術	災害に係わる情報，防災技術について十分に説明ができる。	災害に係わる情報，防災技術について概ね説明ができる。	災害に係わる情報，防災技術について説明ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	前半では災害発生のメカニズムを，主に近年の地震災害事例などから学ぶ．さらに，その対策法や身近にできる防災技術を学び，グローバルな視点から防災・減災のノウハウを習得する。後半では災害図上訓練を通じて都市や地域の脆弱性を考え，巨大災害に対応できる方法を身に着ける。これらの一連の講義から，災害に係わる情報，最新の防災技術について学び，建設技術者として必要な防災対策に関する専門応用知識を習得させる。
授業の進め方・方法	授業は前半(岡林)と後半(岡田)に分けて実施する。最新の資料、文献等を用いて授業を行うため、教科書は使用せず、適宜資料を配布して説明を行う。後半では、DIGやHUGの内容理解とともに、実際に体験する。
注意点	平素の学習状況（各課題に対するレポート，プレゼンテーション等を含む）により学習理解度及び到達度(40%)を判断し，定期試験の成績（60%）を含めて総合的に評価する。実務に応用できる専門知識として，災害発生の原理や地盤災害，洪水・津波による災害の概要，防災・減災技術について，到達目標に示した事項について理解度・到達度を評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	過去の地震災害[1] 阪神淡路大震災、東日本大震災、新潟中越地震における地震動とその被害および対策について学ぶ。	阪神淡路大震災、東日本大震災、新潟中越地震における地震動とその被害および対策について理解する。
		2週	過去の津波被害とその教訓[2] 昭和南海地震・日本海中部地震、チリ地震、北海道南西沖地震、スマトラ、東日本大震災の被害と教訓について学ぶ。	昭和南海地震・日本海中部地震、チリ地震、北海道南西沖地震、スマトラ、東日本大震災の被害と教訓について理解する。
		3週	ハード対策・ハザードマップ・避難[3] 阪神淡路大震災、東日本大震災、新潟中越地震をもとにハード対策、ハザードマップの効果および避難について学ぶ。	阪神淡路大震災、東日本大震災、新潟中越地震をもとにハード対策、ハザードマップの効果および避難について理解する。
		4週	東日本大震災の住民と行政の対応状況[4] 東日本大震災のアンケートをもとに住民の対応を学び、石巻市・女川町・岩沼市におけるヒアリングをもとに行政としての対応を学ぶ。	東日本大震災のアンケートをもとに住民の対応、石巻市・女川町・岩沼市におけるヒアリングをもとに行政としての対応を理解する。
		5週	復興計画および復興状況[5] 岩手県・宮城県の復興計画の考え方と手法および現在の復興状況について学ぶ。	岩手県・宮城県の復興計画の考え方と手法および現在の復興状況について理解する。
		6週	近年発生した土砂災害の特徴[6] 伊豆大島、広島、高知などで近年発生した土砂災害について，降雨と関連づけて学ぶ。	伊豆大島、広島、高知などで近年発生した土砂災害について，降雨と関連づけて理解する。
		7週	防災・減災に対する国の方針 [7] 国土交通白書を読み、国として定めた法律や対応方針について学ぶ。	国土交通白書を読み、国として定めた法律や対応方針について理解する。
		8週	防災施設フィールドワーク [8] 避難タワー、高知海岸、高規格道路等の視察を行い高知県の対応について学ぶ。	避難タワー、高知海岸、高規格道路等の視察を行い高知県の対応について理解する。
	2ndQ	9週	過去の水害事例とその対策 [9] 高知県内で過去に発生した豪雨水害事例とその対策について学ぶ。	高知県内で過去に発生した豪雨水害事例とその対策について理解する。
		10週	災害図上訓練(DIG)[10-11] 災害図上訓練の目的、南海地震対応DIGの三段階のねらいについて学ぶ。	災害図上訓練の目的、南海地震対応DIGの三段階のねらいについて理解する。
		11週	災害図上訓練(DIG)[10-11] 実在する施設を対象に災害図上訓練を行い，災害発生時の避難方法などを学ぶ。	実在する施設を対象に災害図上訓練を行い，災害発生時の避難方法などを理解する。

		12週	避難所運営ゲーム(HUG) [12-13] 避難所における課題について過去の災害から学び、避難所開設・運営に必要な基礎知識を学ぶ。	避難所における課題について過去の災害から学び、避難所開設・運営に必要な基礎知識について理解する。
		13週	避難所運営ゲーム(HUG) [12-13] 実在する施設を対象に避難所運営のための図上訓練を行い，災害時における対応方法を学ぶ。	実在する施設を対象に避難所運営のための図上訓練を行い，災害時における対応方法について理解する。
		14週	事業継続計画(BCP)[14] 企業や自治体，学校等の事業継続計画(BCP)について学ぶ。	企業や自治体，学校等の事業継続計画(BCP)について理解する。
		15週	高知県における防災・減災対策[15] 高知県危機管理部から高知県内の防災・減災対策の現状について学ぶ。	高知県危機管理部から高知県内の防災・減災対策の現状について説明を受け、理解する。
		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

評価割合

	試験	レポート等	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	40	30	70

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	基礎工学特論

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：海野隆哉・垂水尚志「地盤工学」（コロナ社）　参考書：地盤工学会編「地盤工学ハンドブック」（地盤工学会）		
担当教員	岡林 宏二郎		

到達目標

構造物基礎に関し，技術士第一次試験・国家公務員Ⅱ種程度の試験に合格するレベルの学力を身につける。構造物基礎の調査・設計・施工の流れをつかむ。

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	構造物基礎に関し，技術士第一次試験・国家公務員Ⅱ種程度の試験に合格するレベルの学力を身につけている。	構造物基礎に関し，技術士第一次試験・国家公務員Ⅱ種程度の試験に合格するレベルの学力をほぼ身につけている。	構造物基礎に関し，技術士第一次試験・国家公務員Ⅱ種程度の試験に合格するレベルの学力が不足している。
評価項目2	調査・設計・施工の流れをつかんでいる。	構造物基礎の調査・設計・施工の流れをほぼつかんでいる。	構造物基礎の調査・設計・施工の流れの理解が不足している。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	構造物基礎工の設計・施工に必要な知識を修得するとともに，実務体験についても解説し，具体的な設計や施工に対する取組方及び留意点を学ぶ。より深い実践的な技術を学び基礎工学に関する自己学習の習慣，創造する能力および問題を解決する能力を身につけ，実務的センスを養う。
授業の進め方・方法	授業前半で、教科書や実務に関する話を行い、後半は課題を行う。課題の残った部分を自主学習（宿題）とする。また、授業に関する内容からレポートを出題し、学生が図書館やインターネットで調べてレポートを作成する。
注意点	定期試験の成績(60%)，小テストおよびレポート(30%)，授業態度（10%）から総合的に評価する。 　実務に応用できる専門知識として，建物や構造物の基礎及び土構造物の設計法・施工法について，到達目標に示した事項について理解の程度を評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	地盤工学の位置付け[1]:建設技術における地盤工学の位置付けを学ぶ。	建設技術における基礎工学の位置付けを理解している。
		2週	土質調査[2]：土質調査の目的と意義を学ぶ。	土質調査の目的と意義を理解している。
		3週	土質調査[3]：土質調査の方法を学ぶ。	土質調査の方法を理解している。
		4週	基礎構造一般[4]：基礎構造形式とその選定法を学ぶ。	基礎構造形式とその選定法を理解している。
		5週	直接基礎[5]：直接基礎の形式と設計・施工法を学ぶ。	直接基礎の形式と設計・施工法を理解している。
		6週	杭基礎（１）[6]：杭基礎形式とその選定法を学ぶ。	杭基礎形式とその選定法を理解している。
		7週	杭基礎（２）[7]：場所打ち杭の種類と特徴を学ぶ。	場所打ち杭の種類と特徴を理解している。
		8週	杭基礎（３）[8]：杭基礎の設計施工法を学ぶ。	杭基礎の設計施工法を理解している。
	4thQ	9週	掘削・土留め工（１）[9]：掘削・土留め工の工法と問題点を学ぶ。	掘削・土留め工の工法と問題点を理解している。
		10週	．掘削・土留め工（２）[10]：新しいタイプの盛土工について学ぶ。	新しいタイプの盛土工について理解している。
		11週	連続体の力学（１）[11]：釣合方程式，ひずみと変位の関係式，フックの法則について学ぶ。	釣合方程式，ひずみと変位の関係式，フックの法則を理解している。
		12週	連続体の力学（２）[12]：極限平衡法と有限要素法の特徴について学ぶ。	極限平衡法と有限要素法の特徴について理解している。
		13週	連続体の力学（３）[13]：地盤を弾性体と仮定した理論解とFEM解析結果を比較する。	地盤を弾性体と仮定した理論解とFEM解析結果を理解している。
		14週	砂地盤の液状化（１）[14]：有効応力解析法及び全応力解析法による液状化判定法を学ぶ。	有効応力解析法及び全応力解析法による液状化判定法を理解している。
		15週	砂地盤の液状化（２）[15]：液状化対策工法について学ぶ。 　座学を基本とし補足資料で説明を加える。各トピック毎に課題を与えレポートとして提出させる。	液状化対策工法について理解している。
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	10	0	30	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	5	15
専門的能力	40	0	0	10	0	20	70
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	海岸工学

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配布します。　参考書：服部昌太郎「土木系大学講義シリーズ13　海岸工学」(コロナ社)　　椹木 亨・出口一郎「新編海岸工学」(共立出版)		
担当教員	寺田 幸博		

到達目標

1．海洋・海岸構造物の種類と機能を説明できる。2．海の波の基本的な特性が説明できる。3．分散の式を用いて，波長の計算ができる。4．代表波(有義波高・周期)の計算ができる。5．気象条件から波浪推算が出来る。6．海岸近くの流れと水理現象が説明できる。7．海岸構造物の設計における波の変形の取り扱い方法が理解できる。

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	海洋・海岸構造物の種類と機能を説明できる。また、海の波の基本的な特性が説明できる。	海洋・海岸構造物の種類と機能を理解できる。また、海の波の基本的な特性が理解できる。	海洋・海岸構造物の種類と機能を理解できる。また、海の波の基本的な特性が理解できる。
評価項目2	分散の式を用いて，波長の計算方法を説明できる。また、代表波(有義波高・周期)の計算ができることに加えて、気象条件から波浪推算する方法を説明できる。	分散の式を用いて，波長の計算ができる。また、代表波(有義波高・周期)の計算ができることに加えて、気象条件から波浪推算が出来る。	分散の式を用いて，波長の計算ができない。また、代表波(有義波高・周期)の計算ができることに加えて、気象条件から波浪推算が出来ない。
評価項目3	海岸近くの流れと水理現象が説明できる。また、海岸構造物の設計における波の変形の取り扱い方法が理解できる。	海岸近くの流れと水理現象が理解できる。また、海岸構造物の設計における波の変形の取り扱い方法が理解できる。	海岸近くの流れと水理現象が理解できない。また、海岸構造物の設計における波の変形の取り扱い方法が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	海岸侵食や高潮・高波のような海岸災害が頻繁に発生する高知県において，海岸工学の知識を習得した技術者の要請がある。海岸工学では，波が浅海域 に来襲してきてから発生する色々な水理現象について学ぶ。本科5年生の海岸水理学で学んだ基礎知識をもとに，海岸・海岸構造物に作用する波力や海岸付近の流れについて学習する。海岸・海洋構造物の設計に必要な波力や流れについて学習することで建設技術者としての基礎的専門知識を習得することができる。
授業の進め方・方法	
注意点	試験の成績を60%，平素の学習状況等（レポート課題や小テスト等を含む）を40%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎として，到達目標に対する達成度を試験等において評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	1．海洋・海岸構造物の種類と機能[1]	海洋・海岸構造物の種類と機能について理解理解できる。
		2週	2．海の波の基本的な特性[2-4]	水面変動，波長，波速，水粒子速度，波圧について理解できる。
		3週	2．海の波の基本的な特性[2-4]	水面変動，波長，波速，水粒子速度，波圧について理解できる。
		4週	2．海の波の基本的な特性[2-4]	水面変動，波長，波速，水粒子速度，波圧について説明できる。
		5週	3．波のエネルギー[5-6]	波の群速度，エネルギー輸送について理解できる。
		6週	3．波のエネルギー[5-6]	波の群速度，エネルギー輸送について説明できる。
		7週	4．深海波，浅海波の理論[7]	微小振幅波理論と有限振幅波理論について説明できる。
		8週	5．海洋の波の取り扱い[8-9]	代表波，波高分布，方向スペクトルについて理解できる。
	4thQ	9週	5．海洋の波の取り扱い[8-9]	代表波，波高分布，方向スペクトルについて説明できる。
		10週	6．波浪推算[10-11]	ＳＭＢ法，ウイルソン法について理解できる。
		11週	6．波浪推算[10-11]	ＳＭＢ法，ウイルソン法について説明できる。
		12週	7．波の変形[12-15]	換算沖波，屈折，回折を説明できる。
		13週	7．波の変形[12-15]	浅水変形、砕波を説明できる。
		14週	7．波の変形[12-15]	換算沖波，屈折，回折，浅水変形及び砕波について、海岸構造物の設計における取り扱いを理解できる。
		15週	7．波の変形[12-15]	換算沖波，屈折，回折，浅水変形及び砕波について、海岸構造物の設計における取り扱いを説明できる。
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	計画システム分析

科目基礎情報

科目番号	0008	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：竹村和夫、戸川一夫、他「建設材料」（森北出版社）　岡村　甫「鉄筋コンクリート工学」（市ヶ谷出版社） 資料配布，ビデオおよびスライドを教材とします。　参考書：JCI「コンクリート工学」，JCI「コンクリート技術の要点」		
担当教員	竹内 光生		

到達目標

1．コンクリートの製造と施工工程について説明できる。
2．各種コンクリート及び連続繊維補強材の諸性質を説明できる。
3．鉄筋コンクリートの疲労強度を計算ができる。
4．廃棄物のコンクリートへの有効利用方法について説明できる。
5．コンクリートの劣化と維持管理について説明できる。

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
製造と施工	コンクリートの製造と施工工程について説明でき，品質管理についても説明できる。	コンクリートの製造と施工工程について説明できる。	コンクリートの製造と施工工程について説明できない。
各種コンクリート	各種コンクリート及び連続繊維補強材の諸性質を説明でき、その適用を提案できる。	各種コンクリート及び連続繊維補強材の諸性質を説明できる。	各種コンクリート及び連続繊維補強材の諸性質を説明できない。
疲労強度	鉄筋コンクリートの疲労に対する計算ができ，安全性を検討できる。	鉄筋コンクリートの疲労強度に対する計算できる。	鉄筋コンクリートの疲労に対する計算ができない。
廃棄物の有効利用	廃棄物のコンクリートへの有効利用方法について説明でき、その適用を提案できる。	廃棄物のコンクリートへの有効利用方法について説明できる。	廃棄物のコンクリートへの有効利用方法について説明できない。
劣化と維持管理	コンクリートの劣化と維持管理について説明でき、補修方法を提案できる。	コンクリートの劣化と維持管理について説明できる。	コンクリートの劣化と維持管理について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	近年新たに開発された材料も加え，様々な建設材料の特徴や用途等を学習することで，本科で学習した一般的な建設材料と併せ，建設材料に関する専門的総合知識を習得する。また，産業廃棄物を建設材料に有効利用するためのいくつかの方策を学習することにより，地域との関わりに配慮でき，また地域の技術的諸問題を解決できる技術者を育成する。
授業の進め方・方法	適宜レポートを課し，内容を確認・報告させることにより，内容の理解度・到達度を確認する。
注意点	評価は，定期試験における成績が60%，平素の学習状況等（課題・レポート・プレゼンテーション等を含む）が40%の比率とし総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として，到達目標に示した事項に対する理解度・達成度を評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	10	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	10	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	建設工学演習

科目基礎情報

科目番号	0012	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教　材：適宜プリントを使用する。		
担当教員	岡林 宏二郎,横井 克則,岡田 将治,寺田 幸博,近藤 拓也		

到達目標

【到達目標】
　各種の課題に対し，専門知識を統合し学生間で協力しながら，自ら解決策を見出し，それを系統的にまとめ，発表できる。

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	歩・自転車快適空間計画の事例に関連する知識を充分吸収し説明することができる。その基礎学力と学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。	歩・自転車快適空間計画の事例に関連する知識をほぼ吸収し説明することができる。その基礎学力の復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。	歩・自転車快適空間計画の事例に関連する知識をやや吸収し説明することができる。その基礎学力の反復復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。
評価項目2	歩・自転車快適空間計画に、CBD-コア-フレームやクルドサックを関連づけて充分説明することができる。その基礎学力と学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。	歩・自転車快適空間計画に、CBD-コア-フレームやクルドサックを関連づけてほぼ説明することができる。その基礎学力の復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。	歩・自転車快適空間計画に、CBD-コア-フレームやクルドサックを関連づけてやや説明することができる。その基礎学力の反復復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。
評価項目3	①特許提案書の内容を説明でき、グループを指導できる。 ②技術提案書の内容を説明でき、グループを指導できる。	①特許提案書を書くことができる。 ②技術提案書を書くことができる。	①特許提案書を書くことができない。 ②技術提案書を書くことができない。
	高知市歩・自転車快適空間計画報告書の路線別評価基準・評価得点結果・社会実験案を充分理解して代替案を作成できる。その基礎学力と学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。	高知市歩・自転車快適空間計画報告書の路線別評価基準・評価得点結果・社会実験案をほぼ理解して代替案を作成できる。その基礎学力の復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。	高知市歩・自転車快適空間計画報告書の路線別評価基準・評価得点結果・社会実験案をやや理解して代替案を作成できる。その基礎学力の反復復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。
評価項目5	地域（個人）の資産状況や事情を把握した上で、今後の投資計画を策定することができる。	今後の投資計画を策定することができる。	投資計画を策定することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	建設工学に関する様々な専門知識を統合・応用し，自然や社会などを含む周囲の環境への影響を配慮しながら，設定した課題に対する課題解決策を，学生自らが見出し互いにコミュニケーションを計りながら，チームワークを駆使して協同して，それらを学習体験できるエンジニアリング・デザイン教育に対応する。
授業の進め方・方法	グループ活動として、特許提案書の作成を行う。
注意点	課題に対する取り組み，解決策の内容，そのまとめ方や発表などを総合的に評価する。実務に応用できる幅広い専門基礎知識として，到達目標に対する達成度をレポート・報告書・提案書やプレゼンテーション等から総合的に評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	．概論[1-2]：①エンジニアリング・デザインとは，②エンジニアリング・デザイン教育とは	①エンジニアリング・デザイン，②エンジニアリング・デザイン教育を説明できる。
		2週	．概論[1-2]：①エンジニアリング・デザインとは，②エンジニアリング・デザイン教育とは	①エンジニアリング・デザイン，②エンジニアリング・デザイン教育を説明できる。
		3週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[3-9]：①高知市東西軸活性化プランとの連携評価，②自転車・歩行者交通量調査結果の解読評価，③課題と施策および社会実験案の抽出評価，④代替案の作成とプレゼンテーション 高知県内における構造物群の維持管理計画の策定[3-9]：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		4週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[3-9]：①高知市東西軸活性化プランとの連携評価，②自転車・歩行者交通量調査結果の解読評価，③課題と施策および社会実験案の抽出評価，④代替案の作成とプレゼンテーション 高知県内における構造物群の維持管理計画の策定[3-9]：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。

		5週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[3-9]：①高知市東西軸活性化プランとの連携評価，②自転車・歩行者交通量調査結果の解読評価，③課題と施策および社会実験案の抽出評価，④代替案の作成とプレゼンテーション 高知県内における構造物群の維持管理計画の策定[3-9]：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		6週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[3-9]：①高知市東西軸活性化プランとの連携評価，②自転車・歩行者交通量調査結果の解読評価，③課題と施策および社会実験案の抽出評価，④代替案の作成とプレゼンテーション 高知県内における構造物群の維持管理計画の策定[3-9]：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		7週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[3-9]：①高知市東西軸活性化プランとの連携評価，②自転車・歩行者交通量調査結果の解読評価，③課題と施策および社会実験案の抽出評価，④代替案の作成とプレゼンテーション 高知県内における構造物群の維持管理計画の策定[3-9]：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		8週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[3-9]：①高知市東西軸活性化プランとの連携評価，②自転車・歩行者交通量調査結果の解読評価，③課題と施策および社会実験案の抽出評価，④代替案の作成とプレゼンテーション 高知県内における構造物群の維持管理計画の策定[3-9]：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	2ndQ	9週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[3-9]：①高知市東西軸活性化プランとの連携評価，②自転車・歩行者交通量調査結果の解読評価，③課題と施策および社会実験案の抽出評価，④代替案の作成とプレゼンテーショ 高知県内における構造物群の維持管理計画の策定[3-9]：①目的・コンセプト等の抽出と課題設定②資料収集および調査・計画案の提案書を作成，③プレゼンテーション，④相互評価（独創性・実現性・分かりやすさ等）	課題関連知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		10週	地盤工学に関する現場での調査法および設計法の提案書の作成[10-16]：①地盤工学の現場業務における諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および調査・設計の提案書を作成，③プレゼンテーションと相互評価 小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価[10-16]：①防災教育カリキュラムに関する学習，②学校関係者へのヒアリングと課題の抽出，③模擬授業の計画と実施，④プレゼンテーションおよび総合評価	
		11週	地盤工学に関する現場での調査法および設計法の提案書の作成[10-16]：①地盤工学の現場業務における諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および調査・設計の提案書を作成，③プレゼンテーションと相互評価 小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価[10-16]：①防災教育カリキュラムに関する学習，②学校関係者へのヒアリングと課題の抽出，③模擬授業の計画と実施，④プレゼンテーションおよび総合評価	
		12週	地盤工学に関する現場での調査法および設計法の提案書の作成[10-16]：①地盤工学の現場業務における諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および調査・設計の提案書を作成，③プレゼンテーションと相互評価 小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価[10-16]：①防災教育カリキュラムに関する学習，②学校関係者へのヒアリングと課題の抽出，③模擬授業の計画と実施，④プレゼンテーションおよび総合評価	
		13週	地盤工学に関する現場での調査法および設計法の提案書の作成[10-16]：①地盤工学の現場業務における諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および調査・設計の提案書を作成，③プレゼンテーションと相互評価 小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価[10-16]：①防災教育カリキュラムに関する学習，②学校関係者へのヒアリングと課題の抽出，③模擬授業の計画と実施，④プレゼンテーションおよび総合評価	

		14週	地盤工学に関する現場での調査法および設計法の提案書の作成[10-16]：①地盤工学の現場業務における諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および調査・設計の提案書を作成，③プレゼンテーションと相互評価小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価[10-16]：①防災教育カリキュラムに関する学習，②学校関係者へのヒアリングと課題の抽出，③模擬授業の計画と実施，④プレゼンテーションおよび総合評価	
		15週	地盤工学に関する現場での調査法および設計法の提案書の作成[10-16]：①地盤工学の現場業務における諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および調査・設計の提案書を作成，③プレゼンテーションと相互評価小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価[10-16]：①防災教育カリキュラムに関する学習，②学校関係者へのヒアリングと課題の抽出，③模擬授業の計画と実施，④プレゼンテーションおよび総合評価	
		16週		
後期	3rdQ	1週	地盤工学に関する現場での調査法および設計法の提案書の作成[10-16]：①地盤工学の現場業務における諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および調査・設計の提案書を作成，③プレゼンテーションと相互評価小学生を対象とした防災教育活動の計画と実施および評価[10-16]：①防災教育カリキュラムに関する学習，②学校関係者へのヒアリングと課題の抽出，③模擬授業の計画と実施，④プレゼンテーションおよび総合評価	
		2週	ゴミステーションの改善方法の検討[17-23]：①現状を調査して問題点を把握する（現地見学など），②具体的な改善方法の検討，③改善案についての提案書及びスライドの作成，④プレゼンテーションと全体討議コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて[17-23]：①コンクリートの諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および簡易な実験，③スライド作成とプレゼンテーション	
		3週	ゴミステーションの改善方法の検討[17-23]：①現状を調査して問題点を把握する（現地見学など），②具体的な改善方法の検討，③改善案についての提案書及びスライドの作成，④プレゼンテーションと全体討議コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて[17-23]：①コンクリートの諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および簡易な実験，③スライド作成とプレゼンテーション	
		4週	ゴミステーションの改善方法の検討[17-23]：①現状を調査して問題点を把握する（現地見学など），②具体的な改善方法の検討，③改善案についての提案書及びスライドの作成，④プレゼンテーションと全体討議コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて[17-23]：①コンクリートの諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および簡易な実験，③スライド作成とプレゼンテーション	
		5週	ゴミステーションの改善方法の検討[17-23]：①現状を調査して問題点を把握する（現地見学など），②具体的な改善方法の検討，③改善案についての提案書及びスライドの作成，④プレゼンテーションと全体討議コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて[17-23]：①コンクリートの諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および簡易な実験，③スライド作成とプレゼンテーション	
		6週	ゴミステーションの改善方法の検討[17-23]：①現状を調査して問題点を把握する（現地見学など），②具体的な改善方法の検討，③改善案についての提案書及びスライドの作成，④プレゼンテーションと全体討議コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて[17-23]：①コンクリートの諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および簡易な実験，③スライド作成とプレゼンテーション	
		7週	ゴミステーションの改善方法の検討[17-23]：①現状を調査して問題点を把握する（現地見学など），②具体的な改善方法の検討，③改善案についての提案書及びスライドの作成，④プレゼンテーションと全体討議コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて[17-23]：①コンクリートの諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および簡易な実験，③スライド作成とプレゼンテーション	
		8週	ゴミステーションの改善方法の検討[17-23]：①現状を調査して問題点を把握する（現地見学など），②具体的な改善方法の検討，③改善案についての提案書及びスライドの作成，④プレゼンテーションと全体討議コンクリートを取り巻く諸問題の解決に向けて[17-23]：①コンクリートの諸問題の抽出とテーマ決定，②資料収集および簡易な実験，③スライド作成とプレゼンテーション	
	4thQ	9週	①特許提案書の作成[24-30] ②総合評価方式における技術提案作成[24-30]	①外部講師による知識財産制度の説明を理解できる。 ②外部講師による総合評価方式の説明を理解できる。
		10週	①特許提案書の作成[24-30] ②総合評価方式における技術提案作成[24-30]	①特許公報の事例紹介内容を理解できる。 ②総合評価で用いる技術提案書の事例を理解できる。

		11週	①特許提案書の作成[24-30] ②総合評価方式における技術提案作成[24-30]	①特許明細書必要事項を説明できる。 ③技術提案書記入必要事項を説明できる。
		12週	①特許提案書の作成[24-30] ②総合評価方式における技術提案作成[24-30]	①特許提案のブレーンストーミングで意見を述べることができる。 ②技術提案記載内容のブレーンストーミングで意見を述べることができる。
		13週	①特許提案書の作成[24-30] ②総合評価方式における技術提案作成[24-30]	①グループ員で分担して先行事例の調査ができる。 ②グループ員と協力して技術提案書を作成できる。
		14週	①特許提案書の作成[24-30] ②総合評価方式における技術提案作成[24-30]	①グループ員で分担して先行事例の調査ができる。 ②グループ員と協力して技術提案書を作成できる。
		15週	①特許提案書の作成[24-30] ②総合評価方式における技術提案作成[24-30]	①グループ員と協力して作成した特許提案書の発表ができる。 ②グループ員と協力して作成した技術提案書の発表ができる。
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	特別研究(Z)

科目基礎情報

科目番号	0014	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 10
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	10
教科書/教材	各指導教員が，それぞれの担当学生について決定する。		
担当教員	竹内 光生,山崎 利文,岡林 宏二郎		

到達目標

【到達目標】
1．化学技術者が身につけるべき専門知識として，与えられた実験テーマについて，自ら計画を立て，遂行できる能力を身につける。
2．文献調査，データ解析，実験のまとめとレポート作成などができる。

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			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	高度な材料化学・生物工学分野での実践的技術を身につけるため，本科で習得した基礎知識・実験技術を基に，更に専門的な実験を行い，理解を深め，技術をより確実なものとし，問題解決に応用できるようになる。 与えられた実験テーマについて，自ら計画を立て，遂行できる実践力を身につける。 文献調査，データ解析，実験のまとめとレポート作成など自主的調査研究の基礎を習得する。
授業の進め方・方法	
注意点	平素の学習状況（実験に対する取り組み方30%，及び，理解度10%，実験の態度10%）50%，レポートの内容50%として，指導教員が総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として，到達目標に対する達成度をレポート等において評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	1．実験の進め方の説明 2．実験 3．レポート提出 （実験テーマ） ① 固体触媒を用いた触媒反応に関する実験 （中林） ② 生体関連物質の分離・精製に関する実験 （長山） ③ 高分子合成に関する実験 （森長） 実験中に取り組み方，理解度，実験態度などを評価する。 各テーマ内で実験内容についてのレポートを提出させる。	
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		

		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	特別実験(Z)

科目基礎情報

科目番号	0016	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: 4
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	プリントを使用する。		
担当教員	岡林 宏二郎,横井 克則		

到達目標

各種の基本的な模型実験，数値実験，プログラミング・計算において，その計画・実施・報告書の作成が出来ること。

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	各載荷条件・拘束条件に応じたモデルを自分自身で構築し、計算することができる。	各載荷条件・拘束条件に応じたモデルを他人と協力しながら構築し、計算することができる。	各載荷条件・拘束条件に応じたモデルを構築し、計算することができない。
評価項目2			
評価項目3	潮汐の調和分解計算が説明できる。	潮汐の調和分解計算ができる。	潮汐の調和分解計算ない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科の実験実習を基礎として，2年間にわたりより専門的かつ高度な実験を行う。専門知識を系統的かつ総合的に深化させ，実践的な問題解決能力を高め，自ら進んで積極的に研究・調査する知識と能力を身に付ける。
授業の進め方・方法	はりに各種拘束条件および載荷条件を与え、変形およびひずみから得られたデータと理論値を比較する。 気象庁室戸岬検潮所の過去1年間のデータの調和分解計算を実施し、将来の1年間の潮汐予測を行う。
注意点	各教員がそれぞれ，実験レポート，実験態度などで評価し，あわせて総合評価する。実務に応用できる専門基礎知識をもとに，建設各分野の各種実験を行い，実験結果を正確に解析し，工学的に考察し，実践的な問題を解決し説明する能力について，その能力の程度を評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	梁の曲げ変形［1］：梁の曲げによるたわみ挙動を調べる。 模型実験［1］：目的，計画のたて方，分類と方法を学ぶ。	梁の曲げ変形［１］：計測機器を用いて、変位を読み取ることができる。また、理論値と実験値を比較することにより、その整合性を確認することができる。
		2週	梁の曲げ強度［2］：薄肉断面梁の曲げ強度特性を調べる。 遠心力模型実験概説［2］：遠心力模型実験の原理・相似則・問題点を学ぶ。	梁の曲げ変形［2］：計測機器を使用して、測定することができる。また、断面力を 計算することができ、実値と比較することができる。
		3週	不静定梁の曲げ変形と不静定力［3］：連続梁の曲げ変形から不静定力の本質を知る。 水圧測定実験［3］：１G場と遠心力場での水圧測定を行う。	梁の曲げ変形［3］計測機器を使用して、測定することができる。また、理論式を 誘導し、実測値と比較することができる。
		4週	柱の座屈実験［4］：各種境界条件の柱の弾性座屈特性を調べる。 鉛直土圧測定実験［4］：遠心力場における土被り圧（鉛直土圧）の測定を行う。	梁の曲げ変形［4］計測機器を使用して、測定することができる。また、境界条件の違いを考慮した理論値を解くことができ、実測値と比較することができる。
		5週	はりの強度コンテスト［5］：：紙製プレートガーダーを作成し、強度コンテストを行うことによう。 水平土圧測定実験［5］：遠心力場における静止土圧（水平土圧）の測定を行う。	はりの強度コンテスト[5]：テキストを見ながら、橋梁作成に必要な図面を作成す ることができる。
		6週	はりの強度コンテスト［6］：紙製プレートガーダーを製作し，その強度コンテストを行う。 水平土圧測定実験［6］：遠心力場における主働土圧（水平土圧）の測定を行う。	はりの強度コンテスト［6］：はりの変形および破壊挙動を推定し、考察を行うことができる。
		7週	スペースフレームの座屈［7］：スペースフレームの座屈特性を調べる。 PCはりの設計［7］：PCはりの補強筋量を設計し高流動コンクリートの配合設計を行う。	
		8週	スペースフレームの座屈実験１［8］：スペースフレームの載荷試験から座屈特性を調べる。 PCはりの製作［8］：PCはりの組み立てと，コンクリートの打設を行う。	
	2ndQ	9週	スペースフレームの座屈実験２［9］：扁平なスペースフレームの載荷実験から座屈特性を調べる。 プレストレス導入［9］：はりにプレストレスを導入し，その時の変形量を測定する。	
		10週	立体構造の振動［10］：立体トラスの振動特性を調べる。 載荷実験［10］：有効プレストレス量を測定し，載荷実験を行う。	
		11週	立体構造の振動実験１［11］：立体トラスの振動実験から立体構造の振動特性を調べる。 解析および考察［11］：実験結果を予測結果と照らし合わせて考察し報告書を作成する。	

		12週	立体構造の振動実験２［12］：偏質量分布の立体トラスを用いた振動実験から振動性状を調べる。 県内のＰＣ構造物または施工現場の見学［12］：PC構造物への知見を深める。	
		13週	河川の地形測量［13］：トータルステーションを用いた河川地形測量の実施とデータ整理。 整備計画概論［13］：ブレーンストーミング，KJ法，目的展開，ブレークスルー理論，統合化の原理を学び，グループ討議を通して理解する。	
		14週	河川の流況計測［14］：電波流速計およびADCP，浮子による流況計測法とデータ整理法を学ぶ。 整備計画課題検討［14］：グループ別に課題抽出・検討を行い、グループ全体の検討会議において整備計画課題の決定を行う。	
		15週	河川の流況計測［15］：電波流速計およびADCP，浮子による流況計測の実施とデータ整理 整備計画課題関連資料収集・調査・研究［15］：グループ別に問題解決に至る資料や文献の収集,聞き取り，実地調査などを行い，課題の統合化の演習を行う。	
		16週		
後期	3rdQ	1週	河川の流況解析［16］：二次元河床変動解析法について学ぶ。 整備計画エンジニアリングデザイン演習（問題解決案研究）［16］：考えうる解決案の抽出し，ビジュアル化，図面化，予算算定などにより検討を重ね，最適案へと煮詰めていく演習を行う。	
		2週	河川の流況解析［17］：物部川を対象とした二次元河床変動解析の実施準備。 整備計画プレゼンテーション演習［17］：最適案を図，数値，文章などによりまとめた提案書を作成し，それに基づいた提案演習を行う。	
		3週	河川の流況解析［18］：物部川を対象とした二次元河床変動解析の実施，データ整理と考察。 整備計画［18］：グループ全体の提案会議を実施し，全体討議により，新たな問題点の摘出，問題解決への道筋などを協議する。	
		4週	①海岸整備［25］ ②総括酸素移動容量係数の実験［19］：曝気槽内の酸素溶解速度を測定する。	①海岸・港湾整備計画における基礎・応用知識について説明できる。
		5週	①潮汐現象［26］ ②活性炭による高度処理実験［20］：着色廃水の色度成分の除去実験を行う。	①海岸整備の基礎知識として重要な潮汐現象について説明できる。
		6週	①調和分解［27］ ②凝集フロックの形成実験［21］：凝集フロックの観察と凝集剤の最適注入量を確認する。	①潮汐変動の調和分解による分潮及び潮位予測プログラムを取扱うことができる。
		7週	①分潮計算［28］ ②廃水処理施設の設計［22］：事業場の廃水処理設備の設計計算と設備配置図を作成する。	①潮汐変動の調和分解による分潮及び潮位予測プログラムを取扱うことができる。
		8週	①潮位予測計算［29］ ②高知県の上下水道現況調査［23］：高知県内の上下水道の普及状況，処理施設，問題点を調査する。	①分潮計算結果を用いた潮位予測ができる。
	4thQ	9週	①調和分解解析結果の評価［30］ ②分塩を用いた塩ぐらい予測結果の検証と評価 高知県の上下水道現況調査［24］：高知県内の上下水道の現況についてまとめ、報告する。	①分潮を用いた潮位予測結果の検証と評価方法について説明できる。
		10週	GISソフトウエア概論[25]：GISソフトウエア概説と基本操作を学ぶ。 KJ法［25］：問題の明確化手法であるKJ（川喜田二郎）法の図解，文章化について学ぶ。	
		11週	ベクター地図，ラスター地図[26]：ベクター地図とラスター地図の特徴と変換技法を学ぶ。 図解の事例研究［26］：ブレーンスト－ミングからword抽出，分類，表題の作製，構造化を学ぶ。	
		12週	属性データベースの構築[27]：属性データベースの設計と構築法を学ぶ。 文章化の事例研究［27］：KJ法の構文手法として，KJ法図解例から文章の構成を学ぶ。	
		13週	ジオコーデイング[28]：地図データと属性データのリンク方法を学ぶ。 ISM法［28］：問題の明確化手法である ISM（Interpretive Structural. Modeling）法を学ぶ。	
		14週	空間解析処理演習[29]：空間解析処理方法を学ぶ ISM法の事例研究［29］：抽出要素の一対比較，関係行列，可達行列，構造グラフ及び認識構造を求める。	
		15週	空間情報分析[30]：研究テーマごとの空間情報分析とその評価。 ［30］事例研究の解答例と各自の回答との比較考察をレポートにまとめ、報告する。	
		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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0