

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おいて、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	学修単位	2	2									近藤 拓也	
専門	選択	建設材料学特論	学修単位	2			2							横井 克則, 近藤 拓也	
専門	必修	建設工学演習	履修単位	2	2		2							岡田 将治, 寺田 幸博, 池田 雄一, 近藤 拓也	
専門	選択	水環境工学特論	学修単位	2	2									山崎 慎	
専門	選択	応用水理学	学修単位	2	2									岡田 将治	
専門	選択	建築設計演習	履修単位	2	4									小田 憲史	
専門	必修	特別研究(Z)	履修単位	4	4		4							竹内 光生, 山崎 利文, 岡林 宏二郎, 山崎 慎一, 横井 克則, 岡田 将治, 西岡 建雄, 木村 電士, 北山 めぐみ, 池田 雄一, 近藤 拓也	
専門	必修	特別実験(Z)	履修単位	4	4		4							西岡 建雄, 山崎 慎一, 横井 克則, 岡林 宏二郎, 竹内 光生	
専門	選択	地盤工学特論	学修単位	2			2							岡林 宏二郎	
専門	選択	海岸工学	学修単位	2								2		寺田 幸博	
専門	選択	計画システム分析	学修単位	2					2					竹内 光生	
専門	必修	建設工学演習	履修単位	2					2		2			岡田 将治, 寺田 幸博, 池田 雄一, 近藤 拓也	

専門	必修	特別研究(Z)	0019	履修単位	10					10	10	竹内光生, 山崎利文, 岡林宏二郎, 山崎慎一, 横井克則, 岡田将治, 西岡建雄, 木村竜士, 北山めぐみ, 池田雄一, 近藤拓也
専門	必修	特別実験(Z)	0020	履修単位	4					6	6	西岡建雄, 山崎慎一, 横井克則, 岡林宏二郎, 竹内光生
専門	選択	地震工学	0035	学修単位	2						2	小田憲史
専門	選択	防災工学特論	0036	学修単位	2					2		岡林宏二郎, 岡田将治, 近藤拓也
専門	選択	基礎工学特論	0037	学修単位	2						2	岡林宏二郎
専門	選択	環境工学特論	0039	学修単位	2					2		山崎慎一, 岡田将治, 木村竜士
専門	選択	生産工学特論	0040	学修単位	2						2	鈴木信行

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	構造解析特論
科目基礎情報					
科目番号	0029		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: 伊津野ほか「構造力学」(森北出版), R.C.Hibbeler, [Structural Analysis](PEARSON)				
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. 構造力学に関する英語文章を読むことができる。 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。					
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		
英文翻訳およびプレゼンテーション	英文を翻訳することができ、かつ講義を行うことができる	英文を翻訳できるが、内容を説明することができない	英文を翻訳することができない		
マトリッ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		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE新基準1(2) (d) 学習・教育到達目標 2(D)					
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、連続塑性設計の考え方を理解する。次に、高専本科卒程度の構造力学英文書を翻訳、説明することで、国際化に対応した技術者としての基礎を学ぶ。最後にマトリックスを用いた構造解析法の基礎概念を学ぶ。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	不静定構造解析、マトリックス構造解析については、資料を用いた座学を実施し、適宜課題を与えながら、理解度を確認する。				
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[1-5]: 応力法(余力法)などの各種構造解析法を系統的に学ぶ。	構造物のたわみを求める方法について復習する。	
		2週	不静定構造解析法概論[1-5]: 応力法(余力法)などの各種構造解析法を系統的に学ぶ。	仮想仕事の原理を利用して、構造物の変形を計算できる。	
		3週	不静定構造解析法概論[1-5]: 応力法(余力法)などの各種構造解析法を系統的に学ぶ。	エネルギー法を用いて、構造物の変形を求めることができる。	
		4週	不静定構造解析法概論[1-5]: 応力法(余力法)などの各種構造解析法を系統的に学ぶ。	余力法を用いて、不静定構造物の反力を算定することができる。	
		5週	不静定構造解析法概論[1-5]: 応力法(余力法)などの各種構造解析法を系統的に学ぶ。	エネルギー法を用いて、不静定構造物の反力を求めることができる。	
		6週	構造力学概論[6-9]: 本科程度の構造力学について、英語資料を用いて学ぶ。	英語資料を翻訳し、説明を行うことができる。	
		7週	構造力学概論[6-9]: 本科程度の構造力学について、英語資料を用いて学ぶ。	英語資料を翻訳し、説明を行うことができる。	
		8週	構造力学概論[6-9]: 本科程度の構造力学について、英語資料を用いて学ぶ。	英語資料を翻訳し、説明を行うことができる。	
	2ndQ	9週	構造力学概論[6-9]: 本科程度の構造力学について、英語資料を用いて学ぶ。	英語資料を翻訳し、説明を行うことができる。	
		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。	資料を見ながら、簡単な塑性問題を解くことができる。	
		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[12-15]: 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。	
		13週	マトリックス構造解析法の基礎[12-15]: 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	マトリックス構造解析法の基礎[12-15]: 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。	
		15週	マトリックス構造解析法の基礎[12-15]: 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、簡単な問題と解くことができる。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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	出席	合計	
総合評価割合	60	30	10	100	

基礎的能力	20	15	10	45
專門的能力	40	15	0	55

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	建設材料学特論
科目基礎情報					
科目番号	0030		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: 戸川一夫編著「建設材料(第2版)」(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, 近藤 拓也				
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					
JABEE新基準1(2)(d) 学習・教育到達目標 2(D)					
教育方法等					
概要	①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。 ②土木構造物の維持管理を行う必要性およびその体系について習得する。				
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, 配合設計: 配合設計について復習し、計算を行う。	各自に与える設計条件において、配合設計ができる。	
		2週	レディミキストコンクリート: コンクリートの製造と施工の工程について学習する。	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	各種コンクリート[3]: 各種コンクリートの諸性質・施工について学習する。	各種コンクリートの諸性質を説明できる。	
		4週	疲労設計: 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。	
		5週	疲労設計: 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。	
		6週	エココンクリートの概念: 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。	
		7週	廃棄物のコンクリートへの有効利用法: 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。	
		8週	連続繊維補強材: 鋼材に替わる材料として注目されている連続繊維補強材について学習する。	連続繊維補強材の特徴や利用方法を説明できる。	
	4thQ	9週	構造物のメンテナンスの基本: 構造物のメンテナンスの必要性, 現状, および機能・性能について学ぶ。	①土木構造物の現状, ②土木構造物に求める機能, 要求性能, ③維持管理体系, について説明できる。	
		10週	コンクリート構造物の劣化の種類Ⅰ: コンクリート構造物の劣化の種類およびその発生原因について学ぶ。	①外力による劣化, ②初期欠陥, ③ASR, ④鉄筋腐食, 中性化について説明できる。	
		11週	コンクリート構造物の劣化の種類Ⅱ: コンクリート構造物の劣化の種類およびその発生原因について学ぶ。	①凍害, ②塩害, ③化学劣化, ④疲労について説明できる。	
		12週	コンクリート構造物の点検方法: コンクリート構造物の点検方法およびその目的について学ぶ。	①点検の種類および目的, ②各種点検方法について説明できる。	
		13週	劣化予測および評価の方法: 各種点検により得られたデータを用いて、構造物の劣化予測および性能評価を行う。	①評点法による劣化速度推定, ②中性化, ③塩害, ④疲労に関して劣化推定を行うことができる。	

	14週	補修・補強の方法：コンクリート構造物の補修・補強方法について学ぶ。	各種補修・補強方法について説明できる。
	15週	維持管理に関する近年の話題：土木構造物の維持管理に関して、近年の動向を説明する。	日本や地域における土木構造物維持管理傾向について概要を説明できる。
	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	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	材料	材料の特徴・分類を説明できる。	3	後6,後8
				材料の力学的性質及び物理的性質を説明できる。	3	後6,後8
				セメントの概要、種類、製造、性質について説明できる。	3	後3
				ポルトランドセメントを説明できる。	3	後3
				混合セメントを説明でき、用途を選択できる。	3	後3
				混和材料（混和材、混和剤等）を説明でき、設計・施工時の状況によって添加剤を選択できる。	3	後3
				フレッシュコンクリートの性質を説明できる。	3	後1
				硬化コンクリートの性質を説明できる。	3	後3
				ひびわれを説明できる。	3	後10,後11
				耐久性を説明できる。	3	後10,後11
				各種コンクリートの特徴、用途について、説明できる。	3	後3,後6
				配合設計の手順を理解し、計算できる。	3	後1
				製造・品質管理を説明できる。	2	後2
				製造・品質管理を説明でき、各工程での管理結果を考察できる。	2	後2
				施工を理解している。	2	後2,後6
				非破壊試験の基礎を説明できる。	3	後12
				複合材料としてのコンクリート構造を説明できる。	3	後4,後5,後8
			限界状態設計法と許容応力度設計法を説明できる。	3	後4,後5	
			使用限界状態を説明できる。	3	後4,後5	
			コンクリート構造物の設計方法を説明できる。	3	後4,後5	
			プレストレストコンクリートの特徴、分類について、説明できる。	2		
			プレストレストコンクリートの基礎（使用限界状態・終局限界状態など）を理解している。	2		
			プレストレストコンクリートの設計を理解している。	2		
			コンクリート及び鋼材の劣化を説明できる。	3	後9,後10,後11	
			コンクリート構造物の維持管理の基礎を説明できる。	3	後9,後12,後13,後15	
			コンクリート構造物の補修方法の基礎を説明できる。	2	後14	
			環境	廃棄物の発生源と現状について、説明できる。	1	後7
				廃棄物の収集・処理・処分について、説明できる。	1	後7
廃棄物の減量化・再資源化について、説明できる。	1	後7				
廃棄物対策(施策、法規等)を説明できる。	1	後7				

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度（積極性）	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	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29年度 (2017年度)	授業科目	建設工学演習
科目基礎情報					
科目番号	0031	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	岡田 将治, 寺田 幸博, 池田 雄一, 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		
エンジニアリング・デザイン概論	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。		
小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施	小学生の防災教育の現状と課題を理解し、各学年に対応した授業設計・教材作成とわかりやすい説明が実施できる。	小学生の防災教育の現状と課題を理解し、各学年に対応した授業設計・教材作成と説明が概ね実施できる。	小学生の防災教育の現状と課題を理解できず、各学年に対応した授業設計・教材作成と説明が十分実施できない。		
土木構造物の現状調査および劣化評価	土木構造物の維持管理の流れを理解し、今後の対象構造物の維持管理方法について提案できる。	今後の対象構造物の維持管理方法について説明できる。	今後の対象構造物の維持管理方法について説明できない。		
総合評価落札方式における技術提案書の作成	総合評価落札方式の仕組みをよく理解し、技術提案書を適切にまとめることができ、分かりやすく説明できる。	総合評価落札方式の仕組みを理解し、技術提案書をまとめることができ、分かりやすく説明できる。	総合評価落札方式の仕組みを理解できず、技術提案書をまとめることができない。グループ活動も非協力的で、説明も分かりにくい。		
地震による建物被害と社会的被害への影響	地震による建物被害分析ができ、その要因を説明できる。地震が人が住む住居に及ぼす社会的影響を説明できる。	地震による建物被害分析ができる。地震が人が住む住居に及ぼす社会的影響が大きいことを認識できる。	地震による建物被害分析ができない。地震が人が住む住居に及ぼす社会的影響が大きいことを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE新基準1(2) (d) JABEE新基準1(2) (e) JABEE新基準1(2) (f) JABEE新基準1(2) (g) JABEE新基準1(2) (h) JABEE新基準1(2) (i) 学習・教育到達目標 2(E) 学習・教育到達目標 3(F)					
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	主として、グループ活動で課題を検討し、その結果をプレゼンする。				
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・デザイン教育を理解する。	
		2週	概論[1-2]: エンジニアリングデザイン概論	エンジニアリング・デザイン、エンジニアリング・デザイン教育を理解する。	
		3週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[3-4]: 防災教育の現状調査	防災教育に関する文部科学省や高知県教育委員会の資料を調べ、現状と課題を把握する。	
		4週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[3-4]: 防災教育の現状調査	防災教育を実施している小学校の教員にヒアリングを行い、現状と課題を把握する。	
		5週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[5-7]: 小学生向け教材の設計	近隣の小学校を訪問し、避難訓練等の防災教育の状況、教員からのニーズを調査する。	
		6週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[5-7]: 小学生向け教材の設計	グループに分かれて、小学生(低学年、中学年、高学年)向け教材を設計する。	
		7週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[5-7]: 小学生向け教材の設計	グループに分かれて、小学生(低学年、中学年、高学年)向け教材を設計し、プレゼンテーションを行う。	
		8週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[8-9]: 小学生向け防災授業の実施	グループに分かれて、小学生(低学年、中学年、高学年)に対して授業を行い、他者評価から改善点を考察する。	
	2ndQ	9週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[8-9]: 小学生向け防災授業の実施と振り返り	グループに分かれて、小学生(低学年、中学年、高学年)に対して授業を行い、他者評価から改善点を考察する。	
		10週	土木構造物の現状調査および劣化評価[10]: ①オリエンテーション	土木構造物の維持管理に関する現状を理解する。点検方法等について概要を理解する。	
		11週	土木構造物の現状調査および劣化評価[11]: ②対象構造物の現場調査	実際の橋梁を用いて、点検、調査を行うことができる。	
		12週	土木構造物の現状調査および劣化評価[12-15]: ③調査結果の整理、健全度評価、今後の維持管理計画の策定	現場調査を踏まえて、劣化の種類を理解できる。	
		13週	土木構造物の現状調査および劣化評価[12-15]: ③調査結果の整理、健全度評価、今後の維持管理計画の策定	劣化の程度を踏まえて、構造物の健全度評価の考え方を理解できる。	
		14週	土木構造物の現状調査および劣化評価[12-15]: ③調査結果の整理、健全度評価、今後の維持管理計画の策定	健全度評価を踏まえて、今後の構造物の劣化予測について、手法を実践できる。	

後期		15週	土木構造物の現状調査および劣化評価[12-15]：③調査結果の整理、健全度評価、今後の維持管理計画の策定	劣化予測を踏まえて、構造物の補修補強方法ならびにその実施時期について提案できる。
		16週	土木構造物の現状調査および劣化評価[16]：④プレゼンテーションと相互評価。チーム毎に全員がプレゼンテーションを行う	プレゼンテーションができ、人前で自分の意見を発言できる。
	3rdQ	1週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：総合評価落札方式の仕組みについて講義を受ける。	総合評価落札方式について理解できる。
		2週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：数人毎のグループ分けをし、グループ員が共同で技術提案書の過去事例を調査する。	グループで達成できる技術提案書に向けて、適材適所の役割分担を協議し、決定できる。
		3週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：グループ構成員それぞれが調査した過去事例を紹介しながら、技術提案書記載事項の理解を深める。	総合評価落札方式の技術提案書の役割について説明できる。
		4週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：提示された技術資料から技術提案書を作成すべき対象について必要とする項目を抽出する。	総合評価落札方式の技術提案書の記載事項について説明できる。
		5週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：技術提案書を作成する。	技術提案書のアウトラインを構築できる。
		6週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：技術提案書を完成させ、提案内容の発表準備をする。	技術提案書の文書作成ができる。
		7週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：グループごとにとりまとめた技術提案書の内容を発表し、議論・相互評価を行う。	提案書に記載した内容について説明できる。また、他グループの発表内容を評価できる。
		8週	最近の地震建物被害について 1 [24]：平成28年熊本地震、2011年東北地方太平洋沖地震	平成28年熊本地震、2011年東北地方太平洋沖地震における地震被害を学ぶ。
	4thQ	9週	最近の地震建物被害について 2 [25]：1995年兵庫県南部地震	22年前の1995年兵庫県南部地震における地震被害を学ぶ。
		10週	地震による住宅被害と公的補償 [26]：住宅被害への公的補償、地震保険	過去の地震ごとの住宅被害への公的補償、地震保険について学ぶ。
		11週	地震による集合住宅被害と公的補償 [27]：集合住宅被害への公的補償、地震保険、マンション特有の問題	地震によるマンション被害と、地震後の復旧問題、解体問題について学ぶ。
		12週	重要構造物の耐震性 [28]：学校の耐震性、避難所となる建物、社会的構造物	平成28年熊本地震において問題となった、避難所となる学校被害、復旧・復興の指揮を担う役所の被害が被災地行政に及ぼした影響を学ぶ。
		13週	まとめ作業・レジュメ作成 [29]：テーマ（住宅・マンション・重要構造物）毎のプレゼンまとめ	グループ毎のテーマを一つ選び、それについてプレゼンするためのレジュメ、パワーポイント資料作成できる。
		14週	地震による住宅等の社会的影響[30]：チーム毎に全員がプレゼンテーションを行う	プレゼンテーションができ、人前でグループ・自分の意見を発言できる。
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	40	20	0	40	0	100
基礎的能力	0	20	10	0	20	0	50
専門的能力	0	20	10	0	20	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29年度 (2017年度)	授業科目	水環境工学特論
科目基礎情報					
科目番号	0032		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					
JABEE新基準1(2) (d) 学習・教育到達目標 2(D)					
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(好氣的処理)を説明できる。	2	前11	
			下水処理施設的设计を理解し、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	15	0	0	0	0	10	25
専門的能力	45	0	0	0	0	30	75
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29年度 (2017年度)	授業科目	応用水理学
科目基礎情報				
科目番号	0033	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: 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. 管路の摩擦損失, 形状損失について理解し, 説明できる。	管路の摩擦損失, 形状損失について理解し, 説明できる。	管路の摩擦損失, 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

JABEE新基準1(2) (d) 学習・教育到達目標 2(D)

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	
前期	1stQ	1週	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	ベルヌーイの定理の基礎と応用①	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週	ベルヌーイの定理の基礎と応用②	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週	運動量保存則	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週	運動量保存則の応用	運動量保存則を応用した各種計算ができる。
		6週	円管内の層流の流速分布(ハーゲン・ポアズイユ流れ)	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。

2ndQ	7週	流体摩擦(レイノルズ応力, 混合距離)	流体摩擦(レイノルズ応力, 混合距離)を理解している。
	8週	管水路の摩擦損失, 形状損失①	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週	管水路の摩擦損失, 形状損失②	管水路の摩擦損失, 形状損失について理解し, 計算ができる。
	10週	開水路流れの基礎方程式①	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。
	11週	開水路流れの基礎方程式②	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。
	12週	開水路不等流の方程式①	開水路不等流の方程式について理解し, 説明できる。
	13週	開水路不等流の方程式②	開水路不等流の方程式について理解し, 説明できる。
	14週	開水路不等流の方程式③	開水路不等流の方程式について理解し, 説明できる。
	15週	一様水路における不等流と背水曲線①	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	一様水路における不等流と背水曲線②	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。

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	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
			因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
			実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
			複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
			因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
			1元連立1次不等式を解くことができる。	3	
			基本的な2次不等式を解くことができる。	3	
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	2	
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	
			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
			無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			関数のグラフと座標軸との共有点を求めることができる。	3	
			三角比を理解し、三角関数表を用いて三角比を求めることができる。一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
			角を弧度法で表現することができる。	3	
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
	問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3			
	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3			
	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	2			
	行列の和・差・数との積の計算ができる。	3			
	行列の積の計算ができる。	3			
	逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3			
行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3				
自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	3	
			直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3	

専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	水理	等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	3	
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	2	
				物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	3	
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	2	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
				水理学で用いる単位系を説明できる。	3	
		水の基本的な性質について説明できる。	3			
		静水圧の表現、強さ、作用する方向について、説明できる。	2			
		静水圧の測定の方法（マンメーター）について説明できる。	3			
		水圧機（パスカルの原理）について説明できる。	3			
		平面と曲面に作用する全水圧の大きさと作用点を計算できる。	3			
		浮力と浮体の安定を計算できる。	3			
		連続の式について理解している。	2			
		連続の式について説明できる。	3			
		完全流体の運動方程式(Eulerの運動方程式)を説明できる。	2			
		ベルヌーイの定理を理解している。	2			
		ベルヌーイの定理の応用（自然現象、河川工学など）について説明できる。	3			
		運動量保存則を理解している。	2			
		運動量保存則の誘導について説明できる。	3			
		運動量保存則の応用した各種計算ができる。	3			
		比エネルギー、フルード数、常流と射流、限界水深(ベスの定理、ペランジェの定理)、跳水現象について、説明できる。	3			
各種の堰について理解している。	2					
比エネルギーおよび常流と射流について説明できる。	3					
限界水深(ベスの定理、ペランジェの定理)について説明できる。	3					
跳水現象について説明できる。	3					
層流と乱流について、説明できる。	3					
円管内の層流の流速分布（ハーゲン・ポアズイユの法則）を理解している。	2					
流体摩擦(レイノルズ応力、混合距離)を説明できる。	2					
平均流速を用いた基礎方程式、摩擦抵抗による損失水頭の実用公式、ムーディ図について理解している。	2					
摩擦抵抗による損失水頭の実用公式について説明できる。	3					
管路の摩擦以外の形状損失水頭について理解している。	3					
管路の摩擦以外の損失係数について説明できる。	3					
各種の管路の流れの計算ができる。	3					
開水路流れの基礎方程式について理解している。	3					
開水路の等流（平均流速公式、限界水深、等流水深）について理解している。	3					
開水路の等流（平均流速公式、限界水深、等流水深）について説明できる。	3					
水理特性曲線と水理学的に有利な断面について理解している。	3					
開水路不等流の基礎方程式について理解している。	3					
開水路不等流の基礎方程式について説明できる。	3					
一様水路における不等流と背水曲線について理解している。	3					
一様水路における不等流と背水曲線について説明できる。	3					
情報処理			電子メールの使用設定や使用方法を理解できる。	3		
			ワードプロセッサソフトウェアによる文書の作成ができる。	3		
			ワードプロセッサソフトウェアを利用し簡単な作画ができる。	3		
			表計算ソフトウェアの基本的な使い方を理解している。	3		
			表計算ソフトウェアにより基本的なグラフが作成できる。	3		

			プレゼンテーションソフトウェアの基本的な使い方を理解している。	3	
			プログラム言語の利用法について説明できる。	3	
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29年度 (2017年度)	授業科目	建築設計演習
科目基礎情報					
科目番号	0034		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	前期		週時間数	4	
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	小田 憲史				
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					
JABEE新基準1(2)(d) 学習・教育到達目標 2(D)					
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力をつける。
		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力をつける。
		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力をつける。
		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力をつける。
		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力をつける。
		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力をつける。
		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力をつける。
		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	
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	構造	建築構造の成り立ちを説明できる。	3	
				建築構造(W造、RC造、S造、SRC造など)の分類ができる。	2	
				木構造の特徴・構造形式について説明できる。	3	
			計画・歴史	モジュールについて説明できる。	3	
				建築設計に関わる基本的な家具をはじめとする住設備機器などの寸法を知っている。	2	
				居住系施設(例えば、独立住宅、集合住宅など)の計画について説明できる。	3	
				教育や福祉系の施設(例えば、小学校、保育所、幼稚園、中・高・大学など)あるいは類似施設の計画について説明できる。	3	
				文化・交流系の施設(例えば、美術館、博物館、図書館など)あるいは類似施設の計画について説明できる。	3	
				医療・業務系の施設(例えば、オフィスビル、病院、オーディトリウム、宿泊施設等)あるいは類似施設の計画について説明できる。	3	
				建築計画・設計の手法一般について説明できる。	2	
				計画の立案ができる。	3	
				企画の手法について理解できる。	2	
		設計・製図	動線について説明できる。	3		
			ゾーニングについて説明できる。	3		
			製図用具の特性を理解し、使用できる。	3		
			線の描き分け(3種類程度)ができる。	3		
			文字・寸法の記入を理解し、実践できる。	2		
			建築の各種図面の意味を理解し、描けること。	3		
			図面の種類別の各種図の配置を理解している。	2		
			図面の尺度・縮尺について理解し、図面の作図に反映できる。	3		
	建築図面を模写し、模写した図面が理解している。	2				

			立体的な発想とその表現(例えば、正投象、単面投象、透視投象などを用い)ができる。	2	
			各種模型材料(例えば、紙、木、スチレンボードなど)を用い、図面をもとに模型を製作できる。または、BIMなどの3D-CADにより建築モデルを作成できる。	3	
			与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	3	
			与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。	3	
			与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	3	
			設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	3	
			講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	3	
			与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。	3	
			与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などが描ける。	3	
			敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	3	
			設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	3	
			講評会等において、設計趣旨などをまとめ、プレゼンテーションができる。	3	
		美術・デザイン	建築の構成要素(形と空間の構成)について説明できる。	3	
			建築における形態(ものの形)について説明できる。	3	
			デザインプレゼンテーションができる。	3	

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29年度 (2017年度)	授業科目	特別研究(Z)
科目基礎情報					
科目番号	0035		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	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,山崎 慎一,横井 克則,岡田 将治,西岡 建雄,木村 竜士,北山 めぐみ,池田 雄一,近藤 拓也				
到達目標					
1年次終了時に一通りまとまった論文として、中四国専攻科生研究交流会レベルで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		研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力が十分に身につけている。	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力が身につけている。	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力が身につけていない。	
評価項目2		研究成果を要旨として論理的にまとめることができる。	研究成果を要旨として論理的にまとめることができる。	研究成果を要旨として論理的にまとめることができない。	
評価項目3		研究成果をパワーポイント等を用いてとても分かりやすく制限時間内に発表でき、質疑回答も優れている。	研究成果をパワーポイント等を用いて分かりやすく制限時間内に発表でき、質疑回答もできる。	研究成果をパワーポイント等を用いて分かりやすく制限時間内に発表できず、質疑回答もできない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE新基準1(2) (d) JABEE新基準1(2) (e) JABEE新基準1(2) (f) JABEE新基準1(2) (g) JABEE新基準1(2) (h) 学習・教育到達目標 2(E) 学習・教育到達目標 3(F)					
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	研究指導教員もとで主体的に取り組む。				
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1年終了時に提出される中間発表要旨作成及び中間発表会により、1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	特別研究の説明、指導教員の決定[1]: 特別研究の方法・研究内容等の説明	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。	
		2週	特別研究[2-28]: 特別研究実施(主な研究テーマ) ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。	
		3週	特別研究[2-28]: 特別研究実施(主な研究テーマ) ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。	

	4週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	5週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	6週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	7週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>

		8週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
		9週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	2ndQ	10週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
		11週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>

	12週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	13週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	14週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	15週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	16週		

後期	3rdQ	1週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
		2週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
		3週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
		4週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>

	5週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	6週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	7週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	8週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>

4thQ	9週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	10週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	11週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	12週	<p>特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>

		13週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) <ul style="list-style-type: none"> ・フライアッシュのプレストレストコンクリートへの有効利用に関する研究 ・副産物のコンクリートへの有効利用に関する研究 ・ADCPで計測された河床面移動速度を用いた掃流砂量算定法に関する研究 ・ADCPの反射強度を用いた浮遊砂濃度鉛直分布計測法の高度化 ・表面含浸材を用いた予防維持管理方法に関する研究 ・中性化を受けたRCコンクリート部材の防食方法に関する研究 ・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 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する有効応力解析 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する遠心力模型実験 ・ウルトラファインバブルによる食堂厨房油脂排水の処理に関する研究 	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。
		14週	特別研究[29]：中間発表要旨作成	研究成果を中間発表要旨に論理的にまとめる。
		15週	特別研究[30]：中間発表	研究成果をパワーポイント等を用いて分かりやすく制限時間内に発表し、質疑回答をする。
		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							
	研究要旨	中間発表	研究日誌	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	20	0	0	0	100
基礎的能力	20	20	10	0	0	0	50
専門的能力	20	20	10	0	0	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29年度 (2017年度)	授業科目	特別実験(Z)
科目基礎情報					
科目番号	0036		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	西岡 建雄,山崎 慎一,横井 克則,岡林 宏二郎,竹内 光生				
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		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, 実践的な問題の解決方法を説明できる。	建設各分野の各種実験を行い, 実験結果を解析し, 工学的に考察することができる。	建設各分野の各種実験を行い, 実験結果の解析や工学的な考察ができない。	
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
JABEE新基準1(2) (d) 学習・教育到達目標 2(C) 学習・教育到達目標 2(D)					
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	授業計画に従って1, 2年生合同で実施する。				
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	模型実験 [1] : 目的, 計画のたて方, 分類と方法を学ぶ。	目的, 計画のたて方, 分類と方法を説明できる。	
		2週	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。	遠心力模型実験の原理・相似則・問題点を説明できる。	
		3週	水圧測定実験 [3] : 1 G場と遠心力場での水圧測定を行う。	1 G場と遠心力場での水圧を説明できる。	
		4週	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。	遠心力場における土被り圧 (鉛直土圧) を説明できる。	
		5週	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) と地震時土圧の測定を行う。	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) と地震時土圧を説明できる。	
		6週	水平土圧測定実験 [6] : 遠心力場における主動土圧 (水平土圧) の測定を行う。	水平土圧測定実験 [6] : 遠心力場における主動土圧 (水平土圧) を説明できる。	
		7週	KJ法 [7] : 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。	KJ法 [7] : 問題の明確化手法であるKJ (川喜田二郎) 法の図解, 文章化を説明できる。	
		8週	図解の事例研究 [8] : プレーンストーミングからword抽出, 分類, 表題の作製, 構造化を学ぶ。	図解の事例研究 [8] : プレーンストーミングからword抽出, 分類, 表題の作製, 構造化を説明できる。	
	2ndQ	9週	文章化の事例研究 [9] : 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。	文章化の事例研究 [9] : KJ法の構文手法として, KJ法図解例から文章の構成を説明できる。	
		10週	ISM法 [10] : 問題の明確化手法であるISM (Interpretive Structural Modeling) 法を学ぶ。	ISM法 [10] : 問題の明確化手法であるISM (Interpretive Structural Modeling) 法を説明できる。	
		11週	ISM法の事例研究 [11] : 抽出要素の対比較, 関係行列, 可達行列, 構造グラフ及び認識構造を求める。	ISM法の事例研究 [11] : 抽出要素の対比較, 関係行列, 可達行列, 構造グラフ及び認識構造を説明できる。	
		12週	まとめ [12] : 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。	まとめ [12] : 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, 報告できる。	
		13週	整備計画概論 [13] : プ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。	整備計画概論 [13] : プレーンストーミング, KJ法, 目的展開, ブレークスルー理論, 統合化の原理を説明できる。	
		14週	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。	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を説明できる。	
		15週	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。	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, 課題の統合化ができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	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。	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できる。	
		2週	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。	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できる。	

4thQ	3週	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、新たな問題点の抽出、問題解決への道筋などを協議する。	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、新たな問題点の抽出、問題解決への道筋などを協議できる。
	4週	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。	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説明できる。
	5週	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。	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のしくみを説明できる。
	6週	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。	凝集フロックの形成実験 [21] : 凝集フロックのしくみを説明できる。
	7週	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。	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ができる
	8週	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。	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、問題点を説明できる。
	9週	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。	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、報告できる。
	10週	PCはりの設計 [25] : PCはりの補強筋量を設計し高強度コンクリートの配合設計を行う。	PCはりの設計 [25] : PCはりの補強筋量を設計し高強度コンクリートの配合設計ができる。
	11週	PCはりの製作 [26] : PCはりの組み立てと、コンクリートの打設を行う。	PCはりの製作 [26] : PCはりの組み立てと、コンクリートの打設ができる。
	12週	プレストレス導入 [27] : 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。	プレストレス導入 [27] : はりにプレストレスを導入し、その時の変形量を説明できる。
	13週	載荷実験 [28] : 有効プレストレス量を測定し、載荷実験を行う。	載荷実験 [28] : 有効プレストレス量を測定し、載荷実験ができる。
	14週	解析および考察 [29] : 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。	解析および考察 [29] : 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できる。
	15週	県内のPC構造物または施工現場の見学 [30] : PC構造物への知見を深める。	県内のPC構造物または施工現場の見学 [30] : PC構造物への知見を説明できる。
	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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	50	50
専門的能力	0	0	0	0	0	50	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29年度 (2017年度)	授業科目	地盤工学特論
科目基礎情報					
科目番号	0037		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: 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理解している。	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。	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。砂地盤の液状化を理解している。	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。	
評価項目3		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。	3. 土圧の概念を理解している。ランキンとクーロン土圧論の相違点を理解している。壁の変形と土圧分布の関係を理解している。土圧の計算ができる。	3. 土圧の概念を説明できない。ランキンとクーロン土圧論の相違点を説明できない。壁の変形と土圧分布の関係を説明できない。土圧の計算ができない。	
評価項目4		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。	
評価項目5		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。	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。	5. 岩盤力学の概要を理解しておらず, 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					
JABEE新基準1(2)(d) 学習・教育到達目標 2(D)					
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学ぶ。到達度目標は, 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	
後期	3rdQ	1週	地盤工学の各分野における土の見方	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する。	
		2週	地盤工学の各分野における土の見方	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する。	
		3週	土の圧密; 有効応力と間隙水圧, 圧密理論, 地盤改良工法について	有効応力と間隙水圧, 圧密理論, 地盤改良工法について理解する。	
		4週	土の圧密; 有効応力と間隙水圧, 圧密理論, 地盤改良工法について	有効応力と間隙水圧, 圧密理論, 地盤改良工法について理解する。	
		5週	土のせん断; 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	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理解する。	
		6週	土のせん断; 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	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理解する。	
		7週	安定解析 I; 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	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理解する。	
		8週	安定解析 I; 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	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理解する。	

4thQ	9週	安定解析Ⅰ;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	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理解する。
	10週	安定解析Ⅱ;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	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理解する。
	11週	安定解析Ⅱ;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	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理解する。
	12週	安定解析Ⅱ;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	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理解する。
	13週	岩盤力学;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	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理解する。
	14週	岩盤力学;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	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理解する。
	15週	岩盤力学;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	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	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	地盤	土の生成、基本的物理量、構造などについて、説明できる。	3	
				土の粒径・粒度分布やコンシステンシーを理解し、地盤材料の工学的分類に適用できる。	4	
				土の粒径・粒度分布を説明できる。	3	
				土のコンシステンシーを説明できる。	3	
				土の工学的分類について説明できる。	3	
				土の締固め特性を説明できる。	3	
				土中水の分類を説明できる。	3	
				ダルシーの法則を説明できる。	3	
				透水係数と透水試験について、説明できる。	3	
				透水力による浸透破壊現象を説明できる。	2	
				土のせん断試験を説明できる。	3	
				砂質土と粘性土のせん断特性を説明できる。	3	
				土の破壊基準を理解している。	2	
				土のせん断試験について考察できる。	4	
				土のせん断特性を説明できる。	4	
				土の破壊規準を説明できる。	4	
				土の異方性について説明できる。	3	
				地盤内応力を説明できる。	2	
				有効応力と間隙水圧の関係を理解している。	2	
				土の圧密現象及び一次元圧密理論について、説明できる。	3	
				圧密沈下の計算を説明できる。	3	
				地盤改良や二次圧密について理解している。	2	
				有効応力の原理を説明できる。	3	
				地盤改良について説明できる。	3	
				液状化について説明できる。	3	
				地中構造物に対する地盤の変形を理解している。	2	
				ランキン土圧やクーロン土圧を説明でき、土圧算定に適用できる。	3	
				構造物に作用する土圧や地震時の土圧について説明できる。	3	
				基礎の種類とそれらの支持力公式を説明でき、土の構造物の支持力算定に適用できる。	3	
				基礎の種類や基礎の支持力について説明できる。	3	
ネガティブフリクションについて理解している。	2					
斜面防災について理解している。	2					
飽和砂の液状化メカニズムを説明できる。	3					
地盤改良工法や液状化対策工法について、説明できる。	3					
N値について理解している。	3					
原位試験および室内試験の内容について説明できる。	3					
サンプリングやサウンディングについて理解している。	3					

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

專門的能力	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29年度 (2017年度)	授業科目	海岸工学		
科目基礎情報							
科目番号	0016	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) 榎木 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							
JABEE新基準1(2)(d) 学習・教育到達目標 2(D)							
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、波が浅海域に襲来してから発生する様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	授業は、授業計画に沿って通常の講義形式とする。						
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29年度 (2017年度)	授業科目	計画システム分析
科目基礎情報				
科目番号	0017	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: 飯田恭敬・岡田憲夫「土木計画システム分析 [現象分析編]」(森北) 参考書: 秋山孝正・上田孝行「すぐわかる計画数学」(コロナ社)他およびプリント			
担当教員	竹内 光生			

到達目標

【到達目標】
1. 土木計画の主要なプロセスと現象解明の基礎的な考え方を理解している。
2. 土木計画に関係する各種データの収集方法や調査方法の基礎的な考え方を理解している。
3. 土木計画の主要な予測モデルの基礎的な考え方を理解している。
4. 土木計画のシミュレーションモデルの基礎的な考え方を理解している。

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	計画に関連する全体と部分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。	計画に関連する全体と部分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。	計画に関連する全体と部分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	計画に関連する目的と目標と課題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。	計画に関連する目的と目標と課題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。	計画に関連する目的と目標と課題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3	計画に関連するISM法などの問題の明確化手法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。	計画に関連するISM法などの問題の明確化手法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。	計画に関連するISM法などの問題の明確化手法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。

学科の到達目標項目との関係

JABEE新基準1(2) (d) 学習・教育到達目標 2(D)

教育方法等

概要	計画システム分析は、社会の計画問題の解決に用いられる数理的方法について、統一的・体系的にその基礎理論の概要を講義する。社会機構の高度化、価値観の多様化に関わる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。例題や演習問題をまじえて解説する。
授業の進め方・方法	1. 土木計画のシステム分析[1-2]: システム分析の概説により、土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。 2. データ収集と調査の方法[3-6]; 各種データの収集方法や調査方法の適用事例により、土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。 3. 予測の方法論[7-12]; ISM法を含む主要な予測モデルの適用事例により、土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。 4. シミュレーションモデル[12-15]; 費用便益分析(社会的割引率)や多基準問題などのシミュレーションモデルの適用事例により、土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。 試験: 前期末
注意点	試験の成績80%, 課題や小テストを20%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	土木計画のシステム分析[1-2]: システム分析の概説により、土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。 講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		2週	土木計画のシステム分析[1-2]: システム分析の概説により、土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。 講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		3週	データ収集と調査の方法[3-6]; 各種データの収集方法や調査方法の適用事例により、土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。 講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		4週	データ収集と調査の方法[3-6]; 各種データの収集方法や調査方法の適用事例により、土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。 講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		5週	データ収集と調査の方法[3-6]; 各種データの収集方法や調査方法の適用事例により、土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。 講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		6週	データ収集と調査の方法[3-6]; 各種データの収集方法や調査方法の適用事例により、土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。 講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。

2ndQ	7週	予測の方法論[7-12]; ISM法を含む主要な予測モデルの適用事例により, 土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。	講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	8週	予測の方法論[7-12]; ISM法を含む主要な予測モデルの適用事例により, 土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。	講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	9週	予測の方法論[7-12]; ISM法を含む主要な予測モデルの適用事例により, 土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。	講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	10週	予測の方法論[7-12]; ISM法を含む主要な予測モデルの適用事例により, 土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。	講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	11週	予測の方法論[7-12]; ISM法を含む主要な予測モデルの適用事例により, 土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。	講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	12週	予測の方法論[7-12]; ISM法を含む主要な予測モデルの適用事例により, 土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。	講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	13週	シミュレーションモデル[12-15]; 費用便益分析(社会的割引率)や多基準問題などのシミュレーションモデルの適用事例により, 土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。	講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	14週	シミュレーションモデル[12-15]; 費用便益分析(社会的割引率)や多基準問題などのシミュレーションモデルの適用事例により, 土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。	講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	15週	シミュレーションモデル[12-15]; 費用便益分析(社会的割引率)や多基準問題などのシミュレーションモデルの適用事例により, 土木計画のプロセスと現象解明の基礎的な考え方を学ぶ。	講義項目知識を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	10	0	50
専門的能力	40	0	0	0	10	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29年度 (2017年度)	授業科目	建設工学演習
科目基礎情報					
科目番号	0018		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	岡田 将治, 寺田 幸博, 池田 雄一, 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
エンジニアリング・デザイン概論	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。
小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施	小学生の防災教育の現状と課題を理解し, 各学年に対応した授業設計・教材作成とわかりやすい説明が実施できる。		小学生の防災教育の現状と課題を理解し, 各学年に対応した授業設計・教材作成と説明が概ね実施できる。		小学生の防災教育の現状と課題を理解できず, 各学年に対応した授業設計・教材作成と説明が十分実施できない。
土木構造物の現状調査および劣化評価	土木構造物の維持管理の流れを理解して, 今後の対象構造物の維持管理方法について提案できる。		今後の対象構造物の維持管理方法について説明できる。		今後の対象構造物の維持管理方法について説明できない。
総合評価落札方式における技術提案書の作成	総合評価落札方式の仕組みをよく理解し, 技術提案書を適切にまとめることができ, 分かりやすく説明できる。		総合評価落札方式の仕組みを理解し, 技術提案書をまとめることができ, 分かりやすく説明できる。		総合評価落札方式の仕組みを理解できず, 技術提案書をまとめることができない。グループ活動も非協力的で, 説明も分かりにくい。
地震による建物被害と社会的被害への影響	地震による建物被害分析ができ, その要因を説明できる。地震が人が住む住居に及ぼす社会的影響を説明できる。		地震による建物被害分析ができる。地震が人が住む住居に及ぼす社会的影響が大きいことを認識できる。		地震による建物被害分析ができない。地震が人が住む住居に及ぼす社会的影響が大きいことを理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE新基準1(2) (d) JABEE新基準1(2) (e) JABEE新基準1(2) (f) JABEE新基準1(2) (g) JABEE新基準1(2) (h) JABEE新基準1(2) (i) 学習・教育到達目標 2(E) 学習・教育到達目標 3(F)					
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	主として, グループ活動で課題を検討し, その結果をプレゼンする。				
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					
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標
		1週	概論[1-2]: エンジニアリングデザイン概論		エンジニアリング・デザイン, エンジニアリング・デザイン教育を理解する。
		2週	概論[1-2]: エンジニアリングデザイン概論		エンジニアリング・デザイン, エンジニアリング・デザイン教育を理解する。
		3週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[3-4]: 防災教育の現状調査		防災教育に関する文部科学省や高知県教育委員会の資料を調べ, 現状と課題を把握する。
		4週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[3-4]: 防災教育の現状調査		防災教育を実施している小学校の教員にヒアリングを行い, 現状と課題を把握する。
		5週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[5-7]: 小学生向け教材の設計		近隣の小学校を訪問し, 避難訓練等の防災教育の状況, 教員からのニーズを調査する。
		6週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[5-7]: 小学生向け教材の設計		グループに分かれて, 小学生(低学年, 中学年, 高学年)向け教材を設計する。
		7週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[5-7]: 小学生向け教材の設計		グループに分かれて, 小学生(低学年, 中学年, 高学年)向け教材を設計し, プレゼンテーションを行う。
	8週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[8-9]: 小学生向け防災授業の実施		グループに分かれて, 小学生(低学年, 中学年, 高学年)に対して授業を行い, 他者評価から改善点を考察する。	
	9週	小学生を対象とした防災教育授業の設計・実施[8-9]: 小学生向け防災授業の実施と振り返り		グループに分かれて, 小学生(低学年, 中学年, 高学年)に対して授業を行い, 他者評価から改善点を考察する。	
	2ndQ	10週	土木構造物の現状調査および劣化評価[10]: ①オリエンテーション		土木構造物の維持管理に関する現状を理解する。点検方法等について概要を理解する。
		11週	土木構造物の現状調査および劣化評価[11]: ②対象構造物の現場調査		実際の橋梁を用いて, 点検, 調査を行うことができる。
		12週	土木構造物の現状調査および劣化評価[12-15]: ③調査結果の整理, 健全度評価, 今後の維持管理計画の策定		現場調査を踏まえて, 劣化の種類を理解できる。
		13週	土木構造物の現状調査および劣化評価[12-15]: ③調査結果の整理, 健全度評価, 今後の維持管理計画の策定		劣化の程度を踏まえて, 構造物の健全度評価の考え方を理解できる。
14週		土木構造物の現状調査および劣化評価[12-15]: ③調査結果の整理, 健全度評価, 今後の維持管理計画の策定		健全度評価を踏まえて, 今後の構造物の劣化予測について, 手法を実践できる。	

後期		15週	土木構造物の現状調査および劣化評価[12-15]：③調査結果の整理、健全度評価、今後の維持管理計画の策定	劣化予測を踏まえて、構造物の補修補強方法ならびにその実施時期について提案できる。
		16週	土木構造物の現状調査および劣化評価[16]：④プレゼンテーションと相互評価。チーム毎に全員がプレゼンテーションを行う	プレゼンテーションができ、人前で自分の意見を発言できる。
	3rdQ	1週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：総合評価落札方式の仕組みについて講義を受ける。	総合評価落札方式について理解できる。
		2週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：数人毎のグループ分けをし、グループ員が共同で技術提案書の過去事例を調査する。	グループで達成できる技術提案書に向けて、適材適所の役割分担を協議し、決定できる。
		3週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：グループ構成員それぞれが調査した過去事例を紹介しながら、技術提案書記載事項の理解を深める。	総合評価落札方式の技術提案書の役割について説明できる。
		4週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：提示された技術資料から技術提案書を作成すべき対象について必要とする項目を抽出する。	総合評価落札方式の技術提案書の記載事項について説明できる。
		5週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：技術提案書を作成する。	技術提案書のアウトラインを構築できる。
		6週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：技術提案書を完成させ、提案内容の発表準備をする。	技術提案書の文書作成ができる。
		7週	総合評価落札方式における技術提案書の作成 [17-23]：グループごとにとりまとめた技術提案書の内容を発表し、議論・相互評価を行う。	提案書に記載した内容について説明できる。また、他グループの発表内容を評価できる。
		8週	最近の地震建物被害について 1 [24]：平成28年熊本地震、2011年東北地方太平洋沖地震	平成28年熊本地震、2011年東北地方太平洋沖地震における地震被害を学ぶ。
	4thQ	9週	最近の地震建物被害について 2 [25]：1995年兵庫県南部地震	22年前の1995年兵庫県南部地震における地震被害を学ぶ。
		10週	地震による住宅被害と公的補償 [26]：住宅被害への公的補償、地震保険	過去の地震ごとの住宅被害への公的補償、地震保険について学ぶ。
		11週	地震による集合住宅被害と公的補償 [27]：集合住宅被害への公的補償、地震保険、マンション特有の問題	地震によるマンション被害と、地震後の復旧問題、解体問題について学ぶ。
		12週	重要構造物の耐震性 [28]：学校の耐震性、避難所となる建物、社会的構造物	平成28年熊本地震において問題となった、避難所となる学校被害、復旧・復興の指揮を担う役所の被害が被災地行政に及ぼした影響を学ぶ。
		13週	まとめ作業・レジュメ作成 [29]：テーマ（住宅・マンション・重要構造物）毎のプレゼンまとめ	グループ毎のテーマを一つ選び、それについてプレゼンするためのレジュメ、パワーポイント資料作成できる。
		14週	地震による住宅等の社会的影響[30]：チーム毎に全員がプレゼンテーションを行う	プレゼンテーションができ、人前でグループ・自分の意見を発言できる。
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	40	20	0	40	0	100
基礎的能力	0	20	10	0	20	0	50
専門的能力	0	20	10	0	20	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29年度 (2017年度)	授業科目	特別研究(Z)
科目基礎情報					
科目番号	0019	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: 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,山崎 慎一,横井 克則,岡田 将治,西岡 建雄,木村 竜士,北山 めぐみ,池田 雄一,近藤 拓也				
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		研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力が十分に身につけている。	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力が身につけている。	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力が身につけていない。	
評価項目2		研究成果を研究論文として極めて論理的にまとめることができる。	研究成果を研究論文として論理的にまとめることができる。	研究成果を研究論文として論理的にまとめることができない。	
評価項目3		研究成果をパワーポイント等を用いてとても分かりやすく制限時間内に発表でき、質疑回答も優れている。	研究成果をパワーポイント等を用いて分かりやすく制限時間内に発表でき、質疑回答もできる。	研究成果をパワーポイント等を用いて分かりやすく制限時間内に発表できず、質疑回答もできない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE新基準1(2) (d) JABEE新基準1(2) (e) JABEE新基準1(2) (f) JABEE新基準1(2) (g) JABEE新基準1(2) (h) 学習・教育到達目標 2(E) 学習・教育到達目標 3(F)					
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	研究指導教員もとで主体的に取り組む。				
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「可否」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)	研究成果をパワーポイント等を用いて分かりやすく制限時間内に発表し、質疑回答をする。	
		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)	研究成果をパワーポイント等を用いて分かりやすく制限時間内に発表し、質疑回答をする。	
		3週	特別研究[3-28]: 特別研究実施(主な研究テーマ) ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・フラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。	
		4週	特別研究[3-28]: 特別研究実施(主な研究テーマ) ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・フラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。	
		5週	特別研究[3-28]: 特別研究実施(主な研究テーマ) ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・フラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。	

	6週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	7週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	8週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
2ndQ	9週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	10週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	11週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	12週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
			<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究

		13週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。
		14週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。
		15週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。
		16週		
後期	3rdQ	1週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。
		2週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。
		3週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。
		4週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。

	5週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・フラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	6週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・フラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	7週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・フラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	8週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・フラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
4thQ	9週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・フラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	10週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・フラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>
	11週	<p>特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・フラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究 	<p>研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。</p>

	12週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。
	13週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・コンクリート構造物の維持管理と補修・補強に関する研究 ・四万十川における樹木伐採・砂州掘削がアユの産卵場形成に与える効果の検証 ・プラマブトラ川における土砂動態モニタリング技術の開発 ・ポストテンション方式PC構造物の劣化グレードと曲げ耐荷性能に関する研究 ・南海トラフ巨大地震に対する漁港岸壁の液状化対策工法に関する基礎的研究 ・食堂厨房油脂排水の生物学的処理に関する研究	研究テーマに関連するデザイン能力、専門的知識とその応用能力、計画的な実行力、自主学習能力を身につける。
	14週	特別研究[29]：最終発表論文作成	研究成果を研究論文として論理的にまとめる。
	15週	特別研究[30]：最終研究発表	研究成果をパワーポイント等を用いて分かりやすく制限時間内に発表し、質疑回答をする。
	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					
	研究発表	研究論文	研究日誌	態度	ポートフォリオ その他 合計
総合評価割合	40	40	20	0	0 0 100
基礎的能力	20	20	10	0	0 0 50
専門的能力	20	20	10	0	0 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29年度 (2017年度)	授業科目	特別実験(Z)
科目基礎情報					
科目番号	0020		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		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	前期:6 後期:6	
教科書/教材	プリントを使用する。				
担当教員	西岡 建雄,山崎 慎一,横井 克則,岡林 宏二郎,竹内 光生				
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		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, 実践的な問題の解決方法を説明できる。	建設各分野の各種実験を行い, 実験結果を解析し, 工学的に考察することができる。	建設各分野の各種実験を行い, 実験結果の解析や工学的な考察ができない。	
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
JABEE新基準1(2)(d) 学習・教育到達目標 2(C) 学習・教育到達目標 2(D)					
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	授業計画に従って1, 2年生合同で実施する。				
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	模型実験 [1] : 目的, 計画のたて方, 分類と方法を学ぶ。	目的, 計画のたて方, 分類と方法を説明できる。	
		2週	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。	遠心力模型実験の原理・相似則・問題点を説明できる。	
		3週	水圧測定実験 [3] : 1 G場と遠心力場での水圧測定を行う。	1 G場と遠心力場での水圧を説明できる。	
		4週	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。	遠心力場における土被り圧 (鉛直土圧) を説明できる。	
		5週	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) と地震時土圧の測定を行う。	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) と地震時土圧を説明できる。	
		6週	水平土圧測定実験 [6] : 遠心力場における主動土圧 (水平土圧) の測定を行う。	水平土圧測定実験 [6] : 遠心力場における主動土圧 (水平土圧) を説明できる。	
		7週	KJ法 [7] : 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。	KJ法 [7] : 問題の明確化手法であるKJ (川喜田二郎) 法の図解, 文章化を説明できる。	
		8週	図解の事例研究 [8] : プレーンストーミングからword抽出, 分類, 表題の作製, 構造化を学ぶ。	図解の事例研究 [8] : プレーンストーミングからword抽出, 分類, 表題の作製, 構造化を説明できる。	
	2ndQ	9週	文章化の事例研究 [9] : 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。	文章化の事例研究 [9] : KJ法の構文手法として, KJ法図解例から文章の構成を説明できる。	
		10週	ISM法 [10] : 問題の明確化手法であるISM (Interpretive Structural. Modeling) 法を学ぶ。	ISM法 [10] : 問題の明確化手法であるISM (Interpretive Structural. Modeling) 法を説明できる。	
		11週	ISM法の事例研究 [11] : 抽出要素の対比較, 関係行列, 可達行列, 構造グラフ及び認識構造を求める。	ISM法の事例研究 [11] : 抽出要素の対比較, 関係行列, 可達行列, 構造グラフ及び認識構造を説明できる。	
		12週	まとめ [12] : 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。	まとめ [12] : 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, 報告できる。	
		13週	整備計画概論 [13] : プ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。	整備計画概論 [13] : プレーンストーミング, KJ法, 目的展開, ブレークスルー理論, 統合化の原理を説明できる。	
		14週	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。	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を説明できる。	
		15週	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。	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, 課題の統合化ができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	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。	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できる。	
		2週	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。	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できる。	

4thQ	3週	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、新たな問題点の抽出、問題解決への道筋などを協議する。	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、新たな問題点の抽出、問題解決への道筋などを協議できる。
	4週	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。	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説明できる。
	5週	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。	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のしくみを説明できる。
	6週	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。	凝集フロックの形成実験 [21] : 凝集フロックのしくみを説明できる。
	7週	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。	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ができる
	8週	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。	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、問題点を説明できる。
	9週	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。	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、報告できる。
	10週	PCはりの設計 [25] : PCはりの補強筋量を設計し高強度コンクリートの配合設計を行う。	PCはりの設計 [25] : PCはりの補強筋量を設計し高強度コンクリートの配合設計ができる。
	11週	PCはりの製作 [26] : PCはりの組み立てと、コンクリートの打設を行う。	PCはりの製作 [26] : PCはりの組み立てと、コンクリートの打設ができる。
	12週	プレストレス導入 [27] : 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。	プレストレス導入 [27] : はりにプレストレスを導入し、その時の変形量を説明できる。
	13週	載荷実験 [28] : 有効プレストレス量を測定し、載荷実験を行う。	載荷実験 [28] : 有効プレストレス量を測定し、載荷実験ができる。
	14週	解析および考察 [29] : 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。	解析および考察 [29] : 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できる。
	15週	県内のPC構造物または施工現場の見学 [30] : PC構造物への知見を深める。	県内のPC構造物または施工現場の見学 [30] : PC構造物への知見を説明できる。
	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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	50	50
専門的能力	0	0	0	0	0	50	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29年度 (2017年度)	授業科目	地震工学
科目基礎情報					
科目番号	0035		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	プリンと配布、参考書: 柴田明德「最新 耐震構造解析」(森北出版)				
担当教員	小田 憲史				
到達目標					
1. 地震動の性質や特性、構造物と地震動との関係を理解できる。 2. 質点モデルに置換した構造物の固有周期や固有モードを計算できる。 3. 地震動のような異なる周期を有する波のスペクトルを求めることができる。					
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	地震発生メカニズム、地震動の性質や特性および地震動のスペクトルを説明できる。		地震発生メカニズムを理解し、地震動の性質・特性を説明できる。		地震発生メカニズム、地震動の性質、特性を説明できない。
評価項目2	構造物の自由振動モデルよりその固有周期、固有モードが計算できる。外力に対する加速度や変位などの応答倍率が計算できる。		構造物の自由振動モデルよりその固有周期、固有モードが計算できる。		構造物の自由振動モデルよりその固有周期、固有モードが計算できない。
評価項目3	周期性のある波の周期や角速度を求め、離散フーリエ展開よりスペクトルを作り、波の特性を説明できる。		周期性のある波の周期や角速度を求め、離散フーリエ展開よりスペクトルを作ることができる。		周期性のある波の周期、角速度や離散フーリエ展開をすることができない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE新基準1(2)(d) 学習・教育到達目標 2(D)					
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から構造物の振動応答を理解する。				
授業の進め方・方法	地震発生メカニズムや地震動の性質について学ぶ。構造物の振動モデルを作り、その運動方程式の解析について学習し、構造モデルの固有周期、応答倍率などを理解する。また、周期性のある波のフーリエ展開からスペクトルを作成し地震波の特性を調べることを学習する。				
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]: 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できる。	
		4週	自由振動[4-6]: 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より1自由度系の固有周期を求める解法を説明できる。	
		5週	自由振動[4-6]: 非減衰・減衰自由振動の運動方程式とその解法を学習し、例題の解法を行う。	非減衰自由振動の運動方程式より1自由度系の固有周期を計算することができる。	
		6週	自由振動[4-6]: 非減衰・減衰自由振動の運動方程式とその解法を学習し、例題の解法を行う。	非減衰自由振動の運動方程式より2自由度系の固有周期を計算することができる。	
		7週	強制振動[7-10]: 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。	地震力の外乱による質点モデルの運動方程式を説明できる。	
		8週	強制振動[7-10]: 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質点モデルの運動方程式から共振曲線を求めることを説明できる。	
	4thQ	9週	強制振動[7-10]: 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質点モデルの運動方程式から加速度や変位応答倍率を求めることを説明できる。	
		10週	強制振動[7-10]: 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質点モデルの運動方程式から応答倍率や位相差を求めることを説明できる。	
		11週	地震波の特性[11-15]: 周期性のある波のフーリエ展開について学習する。	周期性のある波の周期、角振動数を説明できる。	
		12週	地震波の特性[11-15]: 周期性のある波のフーリエ展開について学習する。	周期性のある簡単な波を離散フーリエ展開することを説明できる。	
		13週	地震波の特性[11-15]: 周期性のある波のフーリエ展開について学習する。	周期性のある波を離散フーリエ展開することを説明できる。	
		14週	地震波の特性[11-15]: 周期性のある波のフーリエ展開とスペクトルについて学習する。	振幅と周期の異なる単振動のスペクトルを求め、その複雑な波の性質を説明できる。	
		15週	地震波の特性[11-15]: 周期性のある波のフーリエ展開とスペクトルについて学習する。	振幅と周期の異なる単振動のスペクトルを求め、その複雑な波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	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	30	0	0	0	0	20	50
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29年度 (2017年度)	授業科目	防災工学特論
科目基礎情報					
科目番号	0036		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, 近藤 拓也				
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。 5. インフラを構成する土木構造物の, 各種災害に対する安全確保方法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。		
インフラを構成する土木構造物の安全確保方法	インフラを構成する土木構造物の安全確保方法について, 理論を通して説明することができる。	インフラを構成する土木構造物の安全確保方法について, 事柄のみ説明することができる。	インフラを構成する土木構造物の安全確保方法を知っていない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE新基準1(2) (d) 学習・教育到達目標 2(D)					
教育方法等					
概要	前半では、インフラを構成する土木構造物の防災システムについて、ハード・ソフト両面の側面から、事例を中心に学習する。中間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つける。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（近藤）、中間（岡林）、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	インフラ施設の耐震対策[1] ①コンクリート構造物の耐震規準の変遷②阪神・淡路大震災の被害事例とその対策	①土木構造物の耐震規準の変遷を理解する。 ②阪神淡路大震災における土木構造物の被害事例とその対策を理解する。	
		2週	インフラ施設の耐震対策[2]: 東日本大震災の被害事例およびその対策	東日本大震災の被害事例とその対策を理解する。	
		3週	インフラ施設の耐震対策[3]: 耐震設計法一般①	現在の構造物で使用されている設計法の違いについて理解する。	
		4週	インフラ施設の耐震対策[4]: 耐震設計法一般②	構造物の耐震設計法について理解する。	
		5週	インフラ施設の耐震対策[5]: 耐震補強のソフト対策	各インフラ管理者が実施するソフト対策について、事例と必要性を理解する。	
		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29年度 (2017年度)	授業科目	基礎工学特論	
科目基礎情報						
科目番号	0037		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						
JABEE新基準1(2)(d) 学習・教育到達目標 2(D)						
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法及び留意点を学ぶ。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			
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。			
後期 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及到達目標						
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	分野別の専門工学	建設系分野	構造	地震による構造物の被害と対策について理解している。	2	
				耐震設計に関する基本的な考え方(震度法など)について説明できる。	3	
		地盤	土のせん断試験を説明できる。	3		
			砂質土と粘性土のせん断特性を説明できる。	3		
			土の破壊基準を理解している。	2		
			有効応力と間隙水圧の関係を理解している。	3		
			土の圧密現象及び一次元圧密理論について、説明できる。	3		

			圧密沈下の計算を説明できる。	3	
			地盤改良や二次圧密について理解している。	3	
			有効応力の原理を説明できる。	3	
			地盤改良について説明できる。	3	
			液状化について説明できる。	3	
			地中構造物に対する地盤の変形を理解している。	2	
			ランキン土圧やクーロン土圧を説明でき、土圧算定に適用できる。	2	
			構造物に作用する土圧や地震時の土圧について説明できる。	3	
			基礎の種類とそれらの支持力公式を説明でき、土の構造物の支持力算定に適用できる。	3	
			基礎の種類や基礎の支持力について説明できる。	3	
			半無限斜面の安定解析や円弧すべり面による安定解析ができる。	3	
			円弧すべり面による安定解析について説明できる。	3	
			ネガティブフリクションについて理解している。	3	
			群杭の支持力について理解している。	2	
			斜面防災について理解している。	2	
			飽和砂の液状化メカニズムを説明できる。	3	
			地盤改良工法や液状化対策工法について、説明できる。	3	
			N値について理解している。	3	
			原位置試験および室内試験の内容について説明できる。	4	
			サンプリングやサウンディングについて理解している。	3	
		計画	地盤の卓越周期と共振現象を説明できる。	3	
		計画	土砂災害の特徴を説明できる。	3	
		計画	地震による直接被害と二次災害の特徴を説明できる。	3	
		計画	地盤の液状化被害を説明できる。	3	
		施工・法規	建設機械の概要を説明できる。	2	
		施工・法規	土工の目的と施工法について、説明できる。	3	
		施工・法規	掘削と運搬および盛土と締固めの方法について、説明できる。	3	
		施工・法規	基礎工の種類別に目的と施工法について、説明できる。	3	

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29年度 (2017年度)	授業科目	環境工学特論
科目基礎情報					
科目番号	0039		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: プリントを配布し、それに基づき講義および演習を行う。 参考書: 住友・村上・伊藤他「新版 環境工学」(理工図書), 有田正光「環境問題へのアプローチ」(東京電機大学出版局), 青山芳之「環境生態学入門」(オーム社)				
担当教員	山崎 慎一, 岡田 将治, 木村 竜士				
到達目標					
1. 全体として国家II種, 地方上級, 技術士一次試験, 公害防止管理者試験の受験に必要な基礎知識を身につける。 2. 各種環境問題の原因・メカニズム・対策等を系統立てて説明できる程度の知識を身につける。 3. 環境物計測に関わる技術や分析手法に必要な基礎知識を身につける。					
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	生活環境、自然環境、地球環境の問題を幅広く理解し、その対策について具体的に説明できる。		生活環境、自然環境、地球環境の問題を理解し、その対策について説明できる。		生活環境、自然環境、地球環境の問題を理解していない。その対策についても説明できない。
評価項目2	世界の水資源問題について幅広く理解し、その取り組みについて具体的に説明できる。		世界の水資源問題について理解し、その取り組みについて説明できる。		世界の水資源問題について理解していない。その取り組みについても説明できない。
評価項目3	環境計測技術と分析手法について理解し、応用技術を説明できる。		環境計測技術と分析手法について理解し、基礎的な技術を説明できる。		環境計測技術と分析手法について理解していない。基礎的な技術も説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE新基準1(2)(d) 学習・教育到達目標 2(D)					
教育方法等					
概要	本講義では、河川や湖沼などの公共用水域の水質悪化や排水処理対策、廃棄物処理や循環型社会への取り組みなど、我々の身近な社会生活に関する環境問題、種の絶滅や生物多様性の危機に対して生態系を保全・再生に関する自然環境問題、また、地球温暖化・オゾン層の破壊・砂漠化などの広範囲かつ多くの原因により発生する地球環境問題について、専門的基礎知識を身につけ、想像する能力、問題を察知し解決する能力を養うことを目標とする。				
授業の進め方・方法	教科書にしたがって講義形式で伝える				
注意点	試験の成績60%、レポート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、各種環境問題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	生活環境問題と対策[1-2]: 環境及び環境問題とは、戦後の公害問題、化学汚染と有機汚染、環境基準、水質指標(DO, BOD, SS, pH)、富栄養化現象、下水道の役割と処理プロセス、活性汚泥法などについて理解する。	生活環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		2週	生活環境問題と対策[1-2]: 環境及び環境問題とは、戦後の公害問題、化学汚染と有機汚染、環境基準、水質指標(DO, BOD, SS, pH)、富栄養化現象、下水道の役割と処理プロセス、活性汚泥法などについて理解する。	生活環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		3週	生活環境問題と対策[3]: 社会構造と廃棄物問題、循環型社会と法制度を理解する。	生活環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		4週	自然環境問題と対策[4]: 生態系とは、生物群集と生態系への役割、人間活動の生態系への影響(生物多様性、外来種など)などについて理解する。	自然環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		5週	自然環境問題と対策[5]: 生態系を保全・再生するための法制度(ラムサール条約、環境影響評価法、ミティゲーションなど)、自然再生事業の事例、バイオマスエネルギーなどを理解する。	自然環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		6週	地球環境問題と対策[6-8]: 地球環境問題とは、地球温暖化のメカニズム、IPCCの内容、技術、政治、経済等の状況、国内外の取り組み等について理解する。	地球環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		7週	地球環境問題と対策[6-8]: 地球環境問題とは、地球温暖化のメカニズム、IPCCの内容、技術、政治、経済等の状況、国内外の取り組み等について理解する。	地球環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		8週	地球環境問題と対策[6-8]: 地球環境問題とは、地球温暖化のメカニズム、IPCCの内容、技術、政治、経済等の状況、国内外の取り組み等について理解する。	地球環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
	2ndQ	9週	世界の水資源問題[9-10]: 地球環境問題とそれがもたらす世界の水資源問題について、国内外における現状と課題、取り組み等について理解する。	世界の水資源問題が理解でき、その課題や取り組みが説明できる。	
		10週	世界の水資源問題[9-10]: 地球環境問題とそれがもたらす世界の水資源問題について、国内外における現状と課題、取り組み等について理解する。	世界の水資源問題が理解でき、その課題や取り組みが説明できる。	
		11週	環境計測技術の動向[11]: 環境計測技術に関する世界の動向と応用事例の紹介	環境計測技術に関する世界の動向や技術について理解でき、応用について説明できる。	
		12週	環境計測技術に用いるハードウェアとソフトウェア[12-13]: 計測ノードとプラットフォーム、データ通信とデータログ	環境物理の計測技術に関するハードウェアおよびソフトウェアについて理解でき、応用について説明できる。	

		13週	環境計測技術に用いるハードウェアとソフトウェア [12-13] : ビッグデータとAI	環境物理の計測技術に関するハードウェアおよびソフトウェアについて理解でき、応用について説明できる。
		14週	環境計測で用いる分析手法[14-15] : 物理データに用いる統計分析手法	環境計測に用いる統計学的分析手法について理解でき、応用について説明できる。
		15週	環境計測で用いる分析手法[14-15] : アンケートデータに用いる統計分析手法	環境計測に用いる統計学的分析手法について理解でき、応用について説明できる。
		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	40	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	20	0	50
専門的能力	30	0	0	0	20	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29年度 (2017年度)	授業科目	生産工学特論	
科目基礎情報						
科目番号	0040		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: 古閑伸裕・神雅彦・竹内貞雄・野口裕之「生産加工入門」コロナ社					
担当教員	鈴木 信行					
到達目標						
【到達目標】						
1. 生産性工学の目的, 重要性を理解し, その知識を生産活動へ結びつけることができる。						
2. 工場の生産ライン (生産設備の配置, 作業員の配置など) の計画, 設計ができる。						
3. 生産コスト低減のための合理化技術を習得し, 適用することができる。						
4. 設備の管理, 制御, 保全, 品質保証技術などを生産管理に応用できる。						
5. 改善活動に積極的に参加し, 主導的な立場で活躍できる。						
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		生産性工学の目的, 重要性を理解し, 知識を応用できる	生産性工学の目的, 重要性を理解できる	生産性工学の目的, 重要性を理解できない		
評価項目2		工場の生産ラインの計画, 設計ができる	工場の生産ラインの計画, 設計の基礎を理解できる	工場の生産ラインの計画, 設計の基礎を理解できない		
評価項目3		改善活動に積極的に参加し, 主導的な立場で活躍できる	改善活動に積極的に参加し, 活躍できる	改善活動に参加しても活躍できない		
学科の到達目標項目との関係						
JABEE新基準1(2) (d) 学習・教育到達目標 2(D)						
教育方法等						
概要	生産工学に関する基本的構成要素である(a)製品の生産設計, (b)工程設計や作業設計などの計画, (c)負荷計画やスケジューリングなどの管理, (d)生産用設備とその配置, (e)設備の制御と品質保証などについて分かり易く教授し, 社会において生産工学を幅広く活用できる能力を養成する。					
授業の進め方・方法	教科書に従って, 講義形式で進める					
注意点	試験の成績を70%, 平素の学習状況等 (課題・小テスト・レポート授業態度等を含む) を30%の割合で総合的に評価する。学年の評価は前学期中間と前学期末の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として, 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	オリエンテーション 生産工学とは何か	生産工学を習得する目的を理解する		
		2週	鑄造工学の基礎を解説	鑄造の基礎、工業社会に果たす役割を理解する		
		3週	鑄造法各論 (特に精密鑄造)、鑄造品質を解説	鉄鋼の連続鑄造法を知る 欠陥生成のメカニズムおよびその検出方法を理解する		
		4週	塑性加工の基礎理論を解説	基本的な塑性応力計算ができる 降伏条件を理解する		
		5週	板および型材の圧延加工を解説	圧延の基礎を理解する 継ぎ目無し鋼管の作り方を知る		
		6週	押し出し加工、引抜き加工を解説 鍛造の基礎を解説	押し出しと引抜きの基礎およびその違いを理解する 自由鍛造と型鍛造の特徴を知る		
		7週	板材成形を解説 プレス成形を解説	板成形の基礎を理解する スプリングバックのメカニズムを理解する		
		8週	粉末成形の基礎を解説 3Dプリンタを解説	粉末冶金の基礎を理解する 3Dプリンタの可能性を知る		
	4thQ	9週	切削加工の基礎を解説 工作機械を紹介	微視的観点からの切削のメカニズムを理解 工作機械の基礎を知る		
		10週	研磨加工、研削加工を解説	研磨加工、研削加工のメカニズムを知る		
		11週	放電加工、化学加工等の特殊加工を解説	放電、ワイヤーカットのメカニズムを知る ケミカルミリングの応用を知る		
		12週	超塑性成形、拡散接合を解説	超塑性成形と拡散接合の応用を知る		
		13週	接合技術の基礎を解説	溶接、接着、ファスニング等の結合法を知る		
		14週	トヨタ生産システムを解説	トヨタ生産システムを理解する		
		15週	設備保全を解説	設備保全の重要性を理解する		
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	分野別の専門工学	機械系分野	機械設計	機械設計の方法を理解できる。	2	
				標準規格の意義を説明できる。	2	
			工作	鑄物の作り方、鑄型の要件、構造および種類を説明できる。	2	
				鑄型の要件、構造および種類を説明できる。	2	
				精密鑄造法、ダイカスト法およびその他の鑄造法における鑄物の作り方を説明できる。	2	
				溶接法を分類できる。	2	
塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	2					

			鍛造とその特徴を説明できる。	2	
			プレス加工とその特徴を説明できる。	2	
			切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	2	
			バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	2	
			フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	2	
			ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	2	
			切削工具材料の条件と種類を説明できる。	2	
		材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	2	
			金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	2	
			鉄鋼の製法を説明できる。	2	

評価割合

	試験	課題提出	相互評価	合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	30	10	0	40
専門的能力	30	10	0	40
分野横断的能力	10	10	0	20