

高知工業高等専門学校				建設工学専攻				開講年度		平成28年度 (2016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,近藤 拓也	
専門	必修	建設工学演習	0007	履修単位	2	2		2							岡林 宏二郎,竹内 光生,寺田 幸博,山崎 慎一	
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	4									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,山崎 慎一,横井 克則,岡田 将治,寺田 幸博,小田 憲史,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)	0015	履修単位	4	4		4							山崎 利文,岡田 将治,寺田 幸博,池田 雄一,近藤 拓也	
専門	選択	地盤工学特論	0038	学修単位	2			2							岡林 宏二郎	
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,近藤 拓也	
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							岡林 宏 二郎, 寺田 幸博, 竹内 光生, 山崎 慎一	

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	
専門的能力	40	15	0	55	

高知工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016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：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						
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[1]：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	レディミクストコンクリート[2]：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	プレストレストコンクリート[4]：プレストレストコンクリートの特徴を説明し、使用限界状態に対する検討を行う。		プレストレストコンクリートの特徴を説明でき、使用限界状態に対する計算ができる。	
		5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。	
		6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。	
		7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。	
		8週	連続繊維補強材[13]：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：コンクリート建造物の補修・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：土木建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建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
				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
				使用限界状態を説明できる。	3	後4
				コンクリート建造物の設計方法を説明できる。	3	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	後4
				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	後4
				プレストレストコンクリートの設計を理解している。	2	後4
				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
				コンクリート建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
				コンクリート建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	60	0	0	10	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	10	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28年度 (2016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,竹内 光生,寺田 幸博,山崎 慎一					
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。	
自転車・歩行者の快適な空間形成計画	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いる。また、既に学習済みのCBD-コア-フレームやクルドサックを関連づけ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いる。また、既に学習済みのCBD-コア-フレームやクルドサックを関連づけ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いる。また、既に学習済みのCBD-コア-フレームやクルドサックを関連づけ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。	
地盤工学に関する現場での調査法及び設計法の提案書の作成	現状を理解し、課題を見つけ具体的な解決策をグループ内で積極的に提案でき、非常に分かりやすく説明できる。		現状を理解し、課題を見つけ具体的な解決策をグループ内で提案でき、分かりやすく説明できる。		現状や課題の抽出ができない。具体的な解決策をグループ内で提案できない。説明が分かりにくい。	
特許提案書の作成	知的財産権をよく理解し、特許性を抽出して特許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。		知的財産権を理解し、特許性を抽出して特許提案書をまとめることができ、分かりやすく説明できる。		特許性を抽出して特許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。	
南国市におけるゼロ 웨스트の検討	南国市の現状をよく理解し、課題を見つけ具体的な改善案をグループ内で積極的に提案でき、非常に分かりやすく説明できる。		南国市の現状を理解し、課題を見つけ改善案をグループ内で提案でき、分かりやすく説明できる。		南国市の現状から課題の抽出や改善案を提案できない。グループ活動も非協力的で、説明も分かりにくい。	
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	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	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[3]: 高知市の歩・自転車快適空間計画報告書の評価および代替案を作成する。		専門的資料の解説、解説内容の説明、評価・代替案の提示、およびそれらをまとめ文章で表現することができる。	
		4週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[4-5]: 帯屋町アーケードの歩・自転車快適空間の企画・計画案をプレゼンする。		専門的資料の解説、解説内容の説明、評価・代替案の提示、およびそれらをグループ単位でまとめ文章および言葉で表現することができる。	
		5週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[4-5]: 帯屋町アーケードの歩・自転車快適空間の企画・計画案をプレゼンする。		専門的資料の解説、解説内容の説明、評価・代替案の提示、およびそれらをグループ単位でまとめ文章および言葉で表現することができる。	
		6週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[6-7]: CBD-コア-フレームの企画・計画案を作成する。		専門的資料の解説、解説内容の説明、評価・代替案の提示、およびそれらをまとめ文章で表現することができる。	
		7週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[6-7]: CBD-コア-フレームの企画・計画案を作成する。		専門的資料の解説、解説内容の説明、評価・代替案の提示、およびそれらをまとめ文章で表現することができる。	
	2ndQ	9週	自転車・歩行者の快適な空間形成計画[9]: グループ単位でこれまでの課題を討議・まとめてプレゼンする。		専門的資料の解説、解説内容の説明、評価・代替案の提示、およびそれらをグループ単位でまとめ文章および言葉で表現することができる。	
		10週	社会資本整備・地盤工学に関する新工法の提案書の作成[10]: 班分け ①諸問題の抽出とテーマ検討		班（チーム）で話し合い現状での課題を抽出できる。検討すべき課題を設定できる。	

		11週	社会資本整備・地盤工学に関する新工法の提案書の作成[11]：①諸問題の抽出とテーマ決定 ②資料収集、課題解決策および新工法について検討	班（チーム）で話し合い現状での課題を抽出できる。検討すべき課題を設定できる。
		12週	社会資本整備・地盤工学に関する新工法の提案書の作成[12-13]：②資料収集、課題解決策および新工法について検討	チームでコミュニケーションを計ることができる。課題解決策についてを検討できる。
		13週	社会資本整備・地盤工学に関する新工法の提案書の作成[12-13]：②資料収集、課題解決策および新工法について検討	チームでコミュニケーションを計ることができる。課題解決策についてを検討できる。
		14週	社会資本整備・地盤工学に関する新工法の提案書の作成[14]：②資料収集、課題解決策および新工法についてのまとめ	課題と課題解決策についてまとめ発表準備ができる。
		15週	社会資本整備・地盤工学に関する新工法の提案書の作成[15-16]：③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。
		16週	社会資本整備・地盤工学に関する新工法の提案書の作成[15-16]：③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。
後期	3rdQ	1週	特許提案書の作成[17-23]：知的財産権の特許・実用新案について講義を受ける。	知的財産権について説明できる。
		2週	特許提案書の作成[17-23]：数人毎のグループ分けをし、特許提案の可能性のある研究テーマの探索手順を決定する。	グループで達成できる特許提案書に向けて、適材適所の役割分担を協議し、決定できる。
		3週	特許提案書の作成[17-23]：グループ構成員それぞれが推進している研究テーマを紹介し、特許性について議論する。	グループ構成員のもつリソースを特許提案活動に向けて説明できる。
		4週	特許提案書の作成[17-23]：グループ構成員の研究テーマから特許性のあるテーマを抽出し、関連分野の特許調査を行う。	グループ構成員のもつリソースを特許提案活動に向けて説明でき、関連分野の特許調査ができる。
		5週	特許提案書の作成[17-23]：特許調査を継続し、並行して対象テーマの特許提案書を作成する。	特許提案のアウトラインを構築できる。
		6週	特許提案書の作成[17-23]：対象テーマの特許提案書を完成させ、提案内容の発表準備をする。	特許提案書の文書作成ができる。
		7週	特許提案書の作成[17-23]：グループごとにとりまとめた特許提案書の内容を発表し、議論・相互評価を行う。	提案書に記載されたテーマの特許性について説明できる。また、他グループの発表内容の特許性を評価できる。
		8週	南国市のゼロ 웨스트の検討[24-25]：南国市のごみ処理や資源化の現状を調査する。	南国市のごみ処理や資源化の現状を調査し、説明できる。
	4thQ	9週	南国市のゼロ 웨스트の検討[24-25]：南国市のごみ処理や資源化の現状を調査する。	南国市のごみ処理や資源化の現状を調査し、説明できる。
		10週	南国市のゼロ 웨스트の検討[26-28]：他の自治体のごみ処理や資源化の現状を調査し課題を抽出して改善策を検討する。	他の自治体のごみ処理や資源化の現状を調査し、考察できる。
		11週	南国市のゼロ 웨스트の検討[26-28]：他の自治体のごみ処理や資源化の現状を調査し課題を抽出して改善策を検討する。	他の自治体の情報に基づいて南国市の課題を見つけ、グループで改善案を作成して説明できる。
		12週	南国市のゼロ 웨스트の検討[26-28]：他の自治体のごみ処理や資源化の現状を調査し課題を抽出して改善策を検討する。	他の自治体の情報に基づいて南国市の課題を見つけ、グループで改善案を作成して説明できる。
		13週	南国市のゼロ 웨스트の検討[29-30]：南国市のごみ処理や資源化についての企画をグループで提案しプレゼンする。	南国市のごみ処理や資源化についての企画をグループで提案でき、説明できる。
		14週	南国市のゼロ 웨스트の検討[29-30]：南国市のごみ処理や資源化についての企画をグループで提案しプレゼンする。	南国市のごみ処理や資源化についての企画をグループで提案でき、説明できる。
		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28年度 (2016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(好氣的処理)を説明できる。	2	前11	
				下水処理施設の設計を理解し、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	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28年度 (2016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	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	
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。	

		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。
	2ndQ	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	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		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	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（マンノメーター）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、ベランジェの定理)、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、ベランジェの定理)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28年度 (2016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	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	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	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	
		計画・歴史	木構造の特徴・構造形式について説明できる。	3	
			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	
			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	
		設計・製図	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28年度 (2016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,山崎 慎一,横井 克則,岡田 将治,寺田 幸博,小田 憲史,西岡 建雄,木村 竜土,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いている。		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いている。		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いていない。		
評価項目2	研究成果を要旨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							
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「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				
		2週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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				
		3週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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				
		4週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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				

		5週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		6週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		7週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		8週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
	2ndQ	9週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		10週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		11週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		12週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	

		13週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		14週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		15週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		16週		
後期	3rdQ	1週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		2週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		3週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		4週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		5週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	

		6週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		7週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		8週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
	4thQ	9週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		10週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		11週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		12週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		13週	特別研究[2-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		14週	特別研究[29]：中間発表要旨作成	
		15週	特別研究[30]：中間発表	

		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								
	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28年度 (2016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	山崎 利文,岡田 将治,寺田 幸博,池田 雄一,近藤 拓也					
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	
コンクリートの品質確保	不具合が生じたコンクリート構造物の性能評価について、定量的な評価を行うことができる。		不具合が生じたコンクリート構造物の性能評価について、一部解釈誤りがあるものの、行うことができる。		不具合が生じたコンクリート構造物の性能評価を行うことができない。	
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	①コンクリート標準示方書等に記載されているコンクリートの作製方法を逸脱した供試体を作製し、各種品質管理試験を行う。 ⑤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	不具合コンクリートの品質確認 [1] : 各種供試体を作製する。 模型実験 [1] : 目的, 計画のたて方, 分類と方法を学ぶ。		不具合コンクリートの品質確認 [1] : コンクリート標準示方書の規定値等を通して、標準的なコンクリート配合を理解する。	
		2週	不具合コンクリートの品質確認 [2] : 各種供試体を作製する。 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。		不具合コンクリートの品質確認 [1] : コンクリート標準示方書の規定値等を通して、標準的なコンクリート配合を理解する。	
		3週	不具合コンクリートの品質確認[3]: 打継ぎ目の品質確認試験を行う。 水圧測定実験 [3] : 1 G場と遠心力場での水圧測定を行う。		不具合コンクリートの品質確認[3]: 打継ぎ処理により、打音や透水性状が変化することを理解する。	
		4週	不具合コンクリートの品質確認 [4] : 腐食鋼材の引張試験を行う。 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。		不具合コンクリートの品質確認 [4] : 腐食による直径減少が引張試験に与える影響について理解する。	
		5週	不具合コンクリートの品質確認 [5] : 各種耐久性試験を行う。 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) の測定を行う。		不具合コンクリートの品質確認[5]: 水セメント比の大小がコンクリートの耐久性に与える影響を理解する。	
		6週	はりの強度コンテスト [6] : 紙製プレートガーダーを作製し, 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	強震動に関する基礎 [7] : 建物に被害を及ぼす強震動		強震動に関する基礎 [7] : 建物に被害を及ぼす強震動を理解する。	
		8週	強震動に関する基礎 [8] : プログラムを使用した強震動の分析		強震動に関する基礎 [8] : プログラムを使用した強震動の分析ができるようになる。(FFTなど)	
	2ndQ	9週	建物の振動に関する基礎 [9] : 地震応答スペクトルを使用した強震動が建物に及ぼす影響		建物の振動に関する基礎 [9] : 地震応答スペクトルをプログラムを使用して計算できる。	
		10週	建物の振動の振動実験-1 [10] : 2次元振動台を使用した建物地震振動実験による検証 (直下地震の強震動)		建物の振動の振動実験 [10] : 2次元振動台を使用した建物地震振動実験による検証する。	
		11週	建物の振動の振動実験-2 [11] : 2次元振動台を使用した建物地震振動実験による検証 (プレート境界地震の強震動)		強震動が建物に及ぼす影響 [11] : [7-11]これまで行建物の振動の振動実験 [11] : 2次元振動台を使用した建物地震振動実験による検証する。	
		12週	強震動が建物に及ぼす影響 [12] : [7-11]これまで行ってきた実験の総まとめ 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。		ってきた実験の総まとめを行い、強震動が建物に及ぼす影響に関するレポートを作成する。	

後期		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] : 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。	
		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		
	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, 新たな問題点の抽出, 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。
		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ソフトウェア概論[25] : G I Sソフトウェ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] : 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。	
		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。	
	4thQ	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

專門的能力	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28年度 (2016年度)		授業科目	地盤工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0038			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					
		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

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	
				原位置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
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28年度 (2016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、地震や津波による被害を学び、地震動波形のフーリエ展開法を理解して、その性質について学ぶ。その上で、土木・建築構造物の周期と共振および揺れの計算法について理解する。				
授業の進め方・方法		地震発生メカニズムや地震動波形のフーリエ展開からその性質について学ぶ。質点モデルを用いた非減衰・減衰振動の運動方程式の解析法について学習し、構造モデルの固有周期や応答スペクトルなどを理解する。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]：地震の発生と地震波の伝わり方、また、津波発生について学習する。		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について学習する。		地震動の大きさや強さなどの性質について理解する。	
		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について学習する。		地震動の大きさや強さなどの性質について説明することができる。	
		5週	地震による構造物の揺れ[5-6]：地震動による構造物の揺れの関係、地盤による揺れの違いについて学習する。		地震動と構造物の周期と共振の関係、地震動のフーリエスペクトルについて説明できる。	
		6週	地震による構造物の揺れ[5-6]：地震動による構造物の揺れの関係、地盤による揺れの違いについて学習する。		地震波の地盤内の伝わり方や地盤の違いによる地震動の増幅について理解する。	
		7週	自由振動[7-8]：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質点系モデルの固有周期を運動方程式から求めることができる。	
		8週	自由振動[7-8]：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[9-10]：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1質点モデルの応答解析ができる。	
		10週	強制振動[9-10]：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1質点モデルの共振曲線や応答倍率を求めることができる。	
		11週	フーリエ級数展開[11-12]：簡単な波形をフーリエ級数展開しスペクトル作成法を学習する。		複雑な波を振幅と周期の異なる単振動の足し合わせに分解することができる。	
		12週	フーリエ級数展開[11-12]：簡単な波形をフーリエ級数展開しスペクトル作成法を学習する。		振幅と周期の異なる単振動からスペクトルを求め、その複雑な波の性質が説明できる。	
		13週	構造物の振動実験[13-15]：1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]：1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]：1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	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28年度 (2016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,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						
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付ける。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	インフラ施設の豪雨対策[3]: 豪雨による橋梁の被災事例		橋梁の基礎形式およびそれらにより発生する橋梁流出事例等、および対策方法を理解する。	
		4週	インフラ施設の豪雨対策[4]: 土工構造物の災害対策		斜面、護岸、排水の各設備が原因で生じる災害の種類とそのハード対策を理解する。	
		5週	インフラ施設のソフト対策[5]: 各施設管理者が実施するソフト対策		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28年度（2016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
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	
				土砂災害の特徴を説明できる。	3	
				地震による直接被害と二次災害の特徴を説明できる。	3	
				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	
				土工の目的と施工法について、説明できる。	3	
				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	
				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28年度 (2016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) 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							
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]		S M B 法，ウイilson法について理解できる。		
		11週	6. 波浪推算[10-11]		S M B 法，ウイilson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28年度 (2016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：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							
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。	

		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。
	2ndQ	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28年度 (2016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,寺田 幸博,竹内 光生,山崎 慎一					
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説評価、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説評価、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説評価, 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説評価, 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説評価, 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説評価, 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説評価, 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	

後期		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		
	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特許提案のブレイ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インストーミングで意見 を述べるができる。
		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28年度 (2016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,山崎 慎一,横井 克則,岡田 将治,寺田 幸博,小田 憲史,西岡 建雄,木村 竜土,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いている。		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いている。		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いていない。	
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						
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「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)			
		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) ・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 ・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			
		4週	特別研究[3-28]: 特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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			
		5週	特別研究[3-28]: 特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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			

		6週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・洪水中的流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・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	
		7週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・洪水中的流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・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	
		8週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・洪水中的流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・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	
	2ndQ	9週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・洪水中的流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・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	
		10週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・洪水中的流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・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	
		11週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・洪水中的流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・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	
		12週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・洪水中的流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・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	
		13週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・洪水中的流況・土砂動態計測技術に関する研究 ・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	

後期		14週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		15週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		16週		
	3rdQ	1週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		2週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		3週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		4週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		5週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		6週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	

		7週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		8週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
	4thQ	9週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		10週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		11週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		12週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		13週	特別研究[3-28]：特別研究実施(主な研究テーマ) ・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 ・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	
		14週	特別研究[29]：最終発表論文作成	
		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							
	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28年度 (2016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		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	山崎 利文,岡田 将治,寺田 幸博,池田 雄一,近藤 拓也					
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	各载荷条件・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。		各载荷条件・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。		各载荷条件・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载荷条件を与え, 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] : 1 G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る。 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载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载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。 载荷実験 [10] : 有効プレストレス量を測定し, 载荷実験を行う。			
		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 P C 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〕：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。		
		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, 新たな問題点の抽出, 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ソフトウェア概論〔25〕：GISソフトウェ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〕：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。		
		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28年度 (2016年度)		授業科目	地盤工学特論
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：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. セン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. セン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. セン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. セン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	
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
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
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28年度 (2016年度)		授業科目	環境工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0018			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			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	前期			週時間数	4		
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						
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。							
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							
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、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[1-4]：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、その対策について考察できる。	
		2週	生活環境問題と対策[1-4]：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、その対策について考察できる。	
		3週	生活環境問題と対策[1-4]：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、その対策について考察できる。	
		4週	生活環境問題と対策[1-4]：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、その対策について考察できる。	
		5週	生活環境問題と対策[5-6]：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、その対策について考察できる。	
		6週	生活環境問題と対策[5-6]：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、その対策について考察できる。	
		7週	自然環境問題と対策[7-8]：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、その対策について考察できる。	
		8週	自然環境問題と対策[7-8]：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、その対策について考察できる。	
	2ndQ	9週	自然環境問題と対策[9-10]：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、その対策について考察できる。	
		10週	自然環境問題と対策[9-10]：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、その対策について考察できる。	
		11週	地球環境問題と対策[11-13]：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、その対策について考察できる。	
		12週	地球環境問題と対策[11-13]：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、その対策について考察できる。	

		13週	地球環境問題と対策[11-13]：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、その対策について考察できる。
		14週	世界の水資源問題[14-15]：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。
		15週	世界の水資源問題[14-15]：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。
		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28年度 (2016年度)		授業科目	生産工学特論
科目基礎情報						
科目番号	0019		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						
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	押出し加工、引抜き加工を解説 鍛造の基礎を解説	押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 ケミカルミー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	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