

高知工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0053		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: 8	
開設学科	環境都市デザイン工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	8	
教科書/教材	卒業研究テーマに関連する教科書・教材・参考書等				
担当教員	竹内 光生,山崎 利文,岡林 宏二郎				
到達目標					
【到達目標】 1. 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を理解している。2. 卒業研究の成果を、学術論文としてまとめることができる。3. 研究成果を、OHP機器等を用いて制約時間内に発表できる。					
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	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を充分理解している。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。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術をほぼ理解している。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。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術をやや理解している。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	卒業研究の成果を、学術論文としてまとめることが充分できる。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。	卒業研究の成果を、学術論文としてまとめることがほぼできる。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。	卒業研究の成果を、学術論文としてまとめることがややできる。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	研究成果を、充分OHP機器等を用いて制約時間内に発表できる。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。	研究成果を、ほぼOHP機器等を用いて制約時間内に発表できる。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。	研究成果を、ややOHP機器等を用いて制約時間内に発表できる。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	卒業研究は、建設工学の専門総合科目の一つである。建設工学における専門分野の課題を解決するために、指導教員とコミュニケーションを取り、学問的に深く考え、調べ、明らかにする方法を学ぶ。卒業研究の成果は、卒業論文としてまとめ、卒業研究発表会で報告する。土木学会四国支部技術研究発表会での報告も目標としている。また、研究に対する取り組み姿勢についても強調する。				
授業の進め方・方法	1. 卒業研究テーマを決定し、卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。 2. 調査、実験や解析によりデータを収集・考察し、論文としてまとめる。 3. 第三者が、論文を参照して、追跡・再現可能となるようにまとめる。 4. 卒業研究の成果を、7分などの決められた短時間で報告することができるように準備・発表する。				
注意点	卒業論文の内容と書式、発表会における発表内容と発表方法をもとに、学科で作成した審査表に全教員が記入し、総合的・絶対的に「可否」を評価する。技術者が身につけるべき専門基礎として、建設工学専門分野の課題を解決するために、学問的に深く考え、調べ、明らかにする方法及び専門基礎知識の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	卒業研究の概要[1]: 教員の研究分野の説明を聞き、卒業研究テーマを決定する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		2週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		3週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		4週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		5週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		6週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		7週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		8週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
	2ndQ	9週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		10週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		11週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		12週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		13週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	
		14週	卒業研究[2-19]: 卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。	

		15週	卒業研究[2-19]：卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	卒業研究[2-19]：卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		2週	卒業研究[2-19]：卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		3週	卒業研究[2-19]：卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		4週	卒業研究[2-19]：卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を収集・習得する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		5週	中間発表[20]：卒業研究の成果と今後の方向・課題を報告する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		6週	卒業研究[21-28]：調査、実験や解析によりデータを収集・考察し、論文としてまとめる。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		7週	卒業研究[21-28]：調査、実験や解析によりデータを収集・考察し、論文としてまとめる。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		8週	卒業研究[21-28]：調査、実験や解析によりデータを収集・考察し、論文としてまとめる。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
	4thQ	9週	卒業研究[21-28]：調査、実験や解析によりデータを収集・考察し、論文としてまとめる。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		10週	卒業研究[21-28]：調査、実験や解析によりデータを収集・考察し、論文としてまとめる。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		11週	卒業研究[21-28]：調査、実験や解析によりデータを収集・考察し、論文としてまとめる。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		12週	卒業研究[21-28]：調査、実験や解析によりデータを収集・考察し、論文としてまとめる。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		13週	卒業研究[21-28]：調査、実験や解析によりデータを収集・考察し、論文としてまとめる。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		14週	発表会[29]：卒業研究の成果を報告する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、必要に応じて活用することができる。
		15週	再発表会[30]：再発表を必要とする学生は、卒業研究の成果を報告する。	卒業研究テーマに関連する専門的知識・技術を蓄え、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
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	3	
			物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
	情報リテラシー	情報リテラシー	数値計算の基礎が理解できる	2	
			コンピュータにおける初歩的な演算の仕組みを理解できる。	2	
			データの型とデータ構造が理解できる	2	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	測量	光波・電波による距離測量を説明できる。	2
			地形図を理解している。	2	
			地形測量の方法を説明できる。	3	
			等高線の性質とその利用について、説明できる。	2	
			測量に用いる座標系を説明できる。	3	
			GNSS測量の原理を説明できる。	2	
			GPS測量の方法を説明でき、測量結果から計算ができる。	2	
			有効数字、数値の丸め方を説明でき、これを考慮した計算ができる。	2	
			最小二乗法の原理を説明でき、これを考慮した計算ができる。	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（ベンチュリーメータなど）の計算ができる。	3	
			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(バスの定理、ベランジェの定理)、跳水現象について、説明できる。	2	
			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(バスの定理、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。	3	
			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实用公式、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实用公式について説明できる。	3	
			管水路の摩擦以外の形状損失水頭について理解している。	2	
			管水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。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			開水路不等流の基礎方程式について理解している。	2	
			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。	2	
			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	
			文明社会と河川の利用について理解している。	2	
			河川の管理と整備について説明できる。	5	
			河川の分類と流域について、説明できる。	2	
			河川における流れ作用と河道形状について理解している。	2	
			水の循環、雨が降る仕組み、我が国の降雨特性について、説明できる。	2	
			流出過程、流況曲線について理解している。	2	
			水文量の観測方法を説明でき、流域平均雨量を計算できる。	3	
			流出解析法について理解している。	2	
			水文量の統計的性質について理解している。	2	
			水害の特性とその変遷について理解している。	2	
			河道計画の策定について理解している。	2	
			河道およびダムによる洪水対策を説明できる。	2	
			都市型水害と内水処理の対策について、説明できる。	2	
			近年の渇水状況と降水の変化について理解している。	2	
			日本の水資源の現況について、説明できる。	2	
			河川における生態系の保全と復元について理解している。	2	
			河川堤防・護岸・水制の役割について、説明できる。	2	
			津波と高潮の特徴を説明できる。	2	
			河床形態、限界掃流力、掃流砂量公式、浮遊砂量公式、河床変動について理解している。	3	
			感潮河川について理解している。	2	
		計画	災害の種類について説明できる。	3	
			過去の自然災害（津波、高潮、洪水など）における被害の発生メカニズムを説明できる	3	
	建築系分野	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。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			コンピュータを構成するハードウェア・ソフトウェアについて説明できる。	3	

				フローチャートについて説明できる。	3	
				コンピュータを用いたデータ処理方法について説明でき、簡単なデータ処理ができる。	3	
専門的能力 の実質化	PBL教育	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	3	
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	3	
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	3	
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	3	
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	3	
				各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	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	30	0	30	40	0	100
基礎的能力	0	20	0	20	20	0	60
専門的能力	0	10	0	10	20	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0