

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	環境水資源学
科目基礎情報						
科目番号	0044		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	環境都市デザイン工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：川合 茂他「河川工学」（コロナ社） 交通省の資料等		参考書：福岡捷二「洪水の水理と河道の設計法」（森北出版），国土			
担当教員	岡田 将治					
到達目標						
【到達目標】 1. 文明社会と河川の利用について理解している。 2. 河川の分類と流域，流れの作用と河床形状について理解している。 3. 水の循環，雨が降る仕組み，流出過程，流況曲線，わが国の降雨特性について理解している。 4. 水文学の観測手法を説明でき，流域平均雨量を計算できる。 5. 河川流の一次元および二次元解析法，感潮河川の水理について理解している。 6. 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。 7. 水害の特性とその変遷，河道計画の策定について理解している。 8. 河道およびダムによる洪水対策，河川の管理と整備について理解している。 9. 都市型水害の内水処理の対策について理解している。 10. 河川堤防・護岸・水制の役割について理解している。 11. 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。						
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. 文明社会と河川の利用について理解している。	文明社会と河川の利用について理解している。		文明社会と河川の利用について概ね理解している。		文明社会と河川の利用について理解していない。	
2. 河川の分類と流域，流れの作用と河床形状について理解している。	河川の分類と流域，流れの作用と河床形状について理解している。		河川の分類と流域，流れの作用と河床形状について概ね理解している。		河川の分類と流域，流れの作用と河床形状について理解していない。	
3. 水の循環，雨が降る仕組み，流出過程，流況曲線，わが国の降雨特性について理解している。	水の循環，雨が降る仕組み，流出過程，流況曲線，わが国の降雨特性について理解している。		水の循環，雨が降る仕組み，流出過程，流況曲線，わが国の降雨特性について概ね理解している。		水の循環，雨が降る仕組み，流出過程，流況曲線，わが国の降雨特性について理解していない。	
4. 水文学の観測手法を説明でき，流域平均雨量を計算できる。	水文学の観測手法を説明でき，流域平均雨量を計算できる。		水文学の観測手法を概ね説明でき，流域平均雨量を計算できる。		水文学の観測手法を説明および流域平均雨量の計算ができない。	
5. 河川流の一次元および二次元解析法，感潮河川の水理について理解している。	河川流の一次元および二次元解析法，感潮河川の水理について理解している。		河川流の一次元および二次元解析法，感潮河川の水理について概ね理解している。		河川流の一次元および二次元解析法，感潮河川の水理について理解していない。	
6. 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。	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。		河床形態，限界掃流力，掃流砂量公式，浮遊砂量公式，河床変動について概ね理解している。		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ない。	
7. 水害の特性とその変遷，河道計画の策定について理解している。	水害の特性とその変遷，河道計画の策定について理解している。		水害の特性とその変遷，河道計画の策定について概ね理解している。		水害の特性とその変遷，河道計画の策定について理解していない。	
8. 河道およびダムによる洪水対策，河川の管理と整備について理解している。	河道およびダムによる洪水対策，河川の管理と整備について理解している。		河道およびダムによる洪水対策，河川の管理と整備について概ね理解している。		河道およびダムによる洪水対策，河川の管理と整備について理解していない。	
9. 都市型水害の内水処理の対策について理解している。	都市型水害の内水処理の対策について理解している。		都市型水害の内水処理の対策について概ね理解している。		都市型水害の内水処理の対策について理解していない。	
10. 河川堤防・護岸・水制の役割について理解している。	河川堤防・護岸・水制の役割について理解している。		河川堤防・護岸・水制の役割について概ね理解している。		河川堤防・護岸・水制の役割について理解していない。	
11. 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。	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。		河川における生態系の保全と復元について概ね理解している。		河川における生態系の保全と復元について理解していない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	流域の治水・利水などに関する専門的基礎知識を習得するとともに，河川環境，生態系等の課題やその対策について学び，社会における技術者の役割について考える。					
授業の進め方・方法	授業は，はじ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（10分），教員による説明（計70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，授業内容に関する演習問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	定期試験の成績(60%)，平素の学習状況等（課題・小テスト・レポート等を含む）40%の割合を基準として総合的に評価する。学期末の成績は，中間と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	川と河川工学[1]：河川工学と私たちの生活との関わりについて理解する。		文明社会と河川の利用について理解している。	
		2週	河川地文学[2-3]：河川と流域，河川の作用と地形，世界および日本における河川の特性について理解する。		河川の分類と流域，流れの作用と河床形状について理解している。	
		3週	河川水文学[3-6]：地球の水循環，日本の降水の特徴，流出現象，水文観測調査の目的と調査法について学び，流出解析法を理解する。		水の循環，雨が降る仕組み，流出過程，流況曲線，わが国の降雨特性について理解している。	
		4週	河川水文学[3-6]：地球の水循環，日本の降水の特徴，流出現象，水文観測調査の目的と調査法について学び，流出解析法を理解する。		水文学の観測手法を説明でき，流域平均雨量を計算できる。	
		5週	河川水文学[3-6]：地球の水循環，日本の降水の特徴，流出現象，水文観測調査の目的と調査法について学び，流出解析法を理解する。		水文学の観測手法を説明でき，流域平均雨量を計算できる。	

		6週	河川水文学[3-6]: 地球の水循環, 日本の降水の特徴, 流出現象, 水文観測調査の目的と調査法について学び, 流出解析法を理解する。	水文量の観測手法を説明でき, 流域平均雨量を計算できる。
		7週	河川水理学[7-8]: 河川流の一次元および二次元解析, 河口の水理について学ぶ。	河川流の一次元および二次元解析法, 感潮河川の水理について理解している。
		8週	河川水理学[7-8]: 河川流の一次元および二次元解析, 河口の水理について学ぶ。	河川流の一次元および二次元解析法, 感潮河川の水理について理解している。
	4thQ	9週	流砂と河床変動[9-10]: 土砂の移動現象とその形態, 土砂の生産, 流砂, 河床変動について学ぶ。	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。
		10週	流砂と河床変動[9-10]: 土砂の移動現象とその形態, 土砂の生産, 流砂, 河床変動について学ぶ。	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。
		11週	河川計画[11-13]: 基本高水の決定方法, 治水計画, 都市水害と対策, 利水計画, 環境保全計画について学ぶ。	水害の特性とその変遷, 河道計画の策定について理解している。
		12週	河川計画[11-13]: 基本高水の決定方法, 治水計画, 都市水害と対策, 利水計画, 環境保全計画について学ぶ。	河道およびダムによる洪水対策, 河川の管理と整備について理解している。
		13週	河川計画[11-13]: 基本高水の決定方法, 治水計画, 都市水害と対策, 利水計画, 環境保全計画について学ぶ。	都市型水害の内水処理の対策について理解している。
		14週	河川構造物[14]: 河川構造物の種類と構造について理解する。	河川堤防・護岸・水制の役割について理解している。
		15週	河川生態環境に配慮した川づくり[14-15]: 河川における生物生息場の多様性, 多自然型川づくりの事例について学ぶ。	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。
		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	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、ペランジェの定理)、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、ペランジェの定理)について説明できる。	3
				跳水現象について説明できる。	3
				層流と乱流について、説明できる。	3
				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。	2
				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。	3
				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	
				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。	2	
				感潮河川について理解している。	2	

評価割合					
	試験	授業課題	レポート	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	