

河川工学(River Engineering)

担当教員名	神田 佳一	
学科・専攻、科目詳細	都市システム工学科 5年 前期 1単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
共生システム工学の科目構成表	専門工学科目 専門応用系	
学習・教育目標	共生システム工学	C-1(10%) D-3(20%) H-1(70%)
	JABEE基準1(1)	(b)(d)(g)
科目的概要	地形的・気象学的に洪水災害が頻発する条件にある我が国では、遠く古来より人命や財産、農作物などを水害から守るために堤防や護岸工事など様々な治水事業を行ない、河川と向き合ってきた。本講義では、我々の生活に身近な河川の地形学的・歴史学的側面を含め、流域における水循環と河川流に対する水理学的アプローチの手法及び河川計画の進め方について考察する。	
テキスト(参考文献)	河川工学(川合・和田・神田・鈴木 共著:コロナ社)。 参考資料をスライドで示すとともに、統計資料に関するプリントを配布する。	
履修上の注意	主としてスライドを用い、出来るだけ平易に解説する。教科書、事前に配布する資料をよく読み、要点及び疑問点をまとめておくこと。日頃から河川を取巻く諸問題に関心を持って様々な情報を収集するよう心掛けること。	
科目的達成目標	(1)技術が社会や河川や周辺流域に及ぼす影響・責任を理解するとともに、人々の幸福で快適な生活を保障し、かつ良好な河川環境を創造するために何が必要かを考える能力を修得する(C-1)。 (2)地形学、測量学、水文学、水理学、計画学等の関連科目的基礎知識を修得するとともに、それらを活用して河川の洪水防御や利水計画に応用できる能力を修得する(H-1)。 (3)参考資料の収集や演習問題を通して資料の収集法や工学的な問題発見の方法を学び、その解決法を自ら見出す能力を修得する(D-3)。	
自己学習	1)兵庫県の1級河川について、地形学的・水文学的特長を述べるとともに、河川数、河川長と位数との関係を図示し、理論曲線と比較せよ。 2)各授業の最後に、授業内容を理解できたかを問う演習問題を課す。	
目標達成度(成績) の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	成績は、演習レポート(30%)と定期試験(70%)の結果を総合して評価し、60%以上達成したものを合格とする。 達成目標(1)及び(2):定期試験で評価する。技術が社会や河川や周辺流域に及ぼす影響・責任を理解しているか、また、洪水災害や渇水災害などの河川を取巻く諸問題とその解決法について考え、良好な河川環境を創造するために何が必要かを問う。 達成目標(3):対象とする課題の設定、資料の収集法及び学習・考察内容について、レポートで評価する。	
連絡先	kanda@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週 河川工学総論(川と河川工学)	人々の生活と川とのかかわりや、これまでに行わってきた河川への働きかけとの背景となる工学的考え方を述べ、河川工学の社会的・技術的意味を考察する。
第2週 河川と流域の特性	河川と流域の定義を述べ、我が国における河川の地形学的特性を分類・考察するとともに、身近な河川流域の特性をスライド写真で示し、その歴史的背景を考える。
第3週 位数理論	流域の地形や水文量の解析に用いられる位数理論の基礎とその適用例について解説する。また、実河川をモデルとして河川数則、河道長則の演習を行い、理解を深める。
第4週 河川の作用と地形	河川の侵食・運搬・堆積作用について概説し、それらの作用によって形成される代表的な河川地形の分類とその特性について考察する。
第5週 水文循環	地球上の水の存在形態と循環について考える。特に、流域内での降水と流出現象の概要を述べ、その洪水流出のメカニズムを明らかにする。
第6週 降水の特性と流出現象	我が国における降水量の分布と要因、その統計的解析手法について学ぶ。また、樹木による降水の遮断及び浸透量の評価手法についても言及する。
第7週 流出解析	降雨データから河川計画に用いられる計画流量を算定する流出解析法の概要を述べる。合理式、単位図法などの線形モデルや非線形モデル(貯留関数法及びタンクモデル)の基本的な考え方を学ぶ。
第8週 中間試験	
第9週 河川流の分類とその特性	一次元開水路流れとして河川流を分類し、等流及び不等流の水理学的解析手法について学ぶ。さらに、差分法等の数値計算法の基礎理論についても触れる。
第10週 洪水流解析I	洪水波形が洪水伝播速度で下流へ移動する運動波の基礎理論とその応用について考察する。洪水伝播速度を求める演習を行う
第11週 洪水流解析II	洪水流を厳密に解く力学波モデル(特性曲線法)の基礎理論と方法について学ぶ。流れの運動方程式から特性曲線を導出し、境界条件の設定と実河川への適用法にも触れる。
第12週 平面二次元流と氾濫解析	平面二次元流の基礎方程式とそのモデル化について、堤内地への洪水氾濫解析を例として考察し、その有用性や問題点について検討する。
第13週 河口及び貯水池の水理	河口における潮汐の基本的特性と流れについて考察するとともに、貯水池等の閉鎖性水域でみられる密度流現象の実体と水質管理上の問題点について述べる。
第14週 河川計画I	洪水防御計画の基本的考え方を述べるとともに、河道計画の策定手順、構造物による洪水制御法について考察する。また、治水技術の社会や河川に及ぼす影響について考える。
第15週 河川計画II	利水計画に関して、水需要の実情及び水資源の開発手法について学ぶとともに、人々の幸福で快適な生活を保障し、かつ良好な河川環境を創造するために何が必要かを考える。
期末試験	