

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	工学水文	
科目基礎情報							
科目番号	45112			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	環境都市工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	「水文学」風間 聡 著 コロナ社 ISBN:978-4-339-05628-0						
担当教員	江端 一徳						
到達目標							
(ア)降水の発生原因と分布について説明できる。 (イ)蒸発と蒸散のメカニズムを理解し、代表的な推定式で計算できる。 (ウ)ホートン式、フィリップ式、コスティアコフ式、グリーンアンブト式を理解し、浸透量・率の計算ができる。 (エ)洪水の流出過程を理解し、流出成分の分離ができる。 (オ)キネマティックモデル、単位図法、タンクモデル法、貯留関数法を理解し、流出予測計算の基礎を身につける。 (カ)確率紙を用いた降水量や洪水量の頻度解析ができる。							
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	蒸発と蒸散のメカニズムを理解し、代表的な推定式で計算できる。異なる水文条件下での蒸散推定式の適用ができる。			蒸発と蒸散のメカニズムを理解し、代表的な推定式で計算できる。		蒸発と蒸散のメカニズムを理解できない。	
評価項目2	洪水の流出過程を理解し、単位図法、貯留関数法、タンクモデル法等、代表的な流出推定法を理解し、各々について正確に流出計算ができる。			洪水の流出過程を理解し、単位図法、貯留関数法、タンクモデル法等、代表的な流出推定法を理解する		洪水の流出過程は理解しているが、代表的な流出推定法を理解できない。	
評価項目3	統計水文の基礎を理解し、正規分布と対数正規分布を異なる水文条件下で適用できる。頻度解析に習熟する。			統計水文の基礎を理解し、正規分布と対数正規分布の適用ができる。頻度解析ができる。		統計水文の基礎である代表的な確率密度関数が理解できず、水文流出計算への適用が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B2 工学の基礎理論に裏打ちされた専門知識を身につける JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 本校教育目標 ② 基礎学力							
教育方法等							
概要	水文学は、地球上の水の発生、循環、分布および物理的・化学的特性に至る地球の水循環に関するあらゆる現象を包括した学問である。本講義を通じて、地球と流域・地域の水循環メカニズムを科学的に理解し、人間生活に必要な水資源管理や水工学の技術的な手法を修得する。この科目は、民間企業で上下水道施設の設計に携わっていた者が担当する。						
授業の進め方・方法	授業は適宜、配布プリントを使用して行う。						
注意点	毎回、関数電卓を用意すること。						
選択必修の種別・旧カリ科目名							
選択必修5							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
必修修							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	水文学的水循環：グローバル水循環とメソスケール水循環、さまざまな水文量（自学自習内容：住んでいる地域の水文量を調べる）		地球規模と地域内での水循環について説明できる。		
		2週	水文学的水循環：グローバル水循環とメソスケール水循環、さまざまな水文量（自学自習内容：住んでいる地域の水文量を調べる）		地球規模と地域内での水循環について説明できる。		
		3週	空気中の水蒸気（相対湿度、絶対湿度、露点などの演習問題を解く）		空気中に含まれる水蒸気に関する用語や現象を理解できる。		
		4週	熱収支について（熱収支の方程式を導出する）		水移動に伴う熱収支について理解できる		
		5週	蒸発散：水収支と熱収支，蒸発散推定モデル（自学自習内容：蒸発散のメカニズムについてまとめる）		蒸発と蒸散のメカニズムを理解し、代表的な推定式で計算できる。		
		6週	蒸発散：水収支と熱収支，蒸発散推定モデル（自学自習内容：蒸発散の推定式の導出を復習する）		蒸発と蒸散のメカニズムを理解し、代表的な推定式で計算できる。		
		7週	蒸発散：水収支と熱収支，蒸発散推定モデル（自学自習内容：蒸発散の推定式を用いた演習課題を解く）		蒸発と蒸散のメカニズムを理解し、代表的な推定式で計算できる。		
		8週	降水：降雨発生過程と降水量の観測（自学自習内容：降水の発生過程と観測方法についてまとめる）		降水の発生原因と分布について説明できる。		
	2ndQ	9週	土壌浸透（ホートン式、フィリップ式）（自学自習内容：土壌浸透式に関する演習問題を解く）		ホートン式、フィリップ式、コスティアコフ式、グリーンアンブト式を理解し、浸透量・率の計算ができる。		
		10週	土壌浸透（グリーンアンブト式）（自学自習内容：グリーンアンブト式の導出について復習する）		ホートン式、フィリップ式、コスティアコフ式、グリーンアンブト式を理解し、浸透量・率の計算ができる。		
		11週	地表流の基礎：ハイドログラフと流量の観測（自学自習内容：流量観測手法をまとめ、演習課題を解く）		流量観測手法を理解し、降水量と流量の関係を理解できる。		
		12週	流出モデル：合理式、単位図法、貯留関数法、タンクモデル（自学自習内容：流出モデルを用いた流出計算問題を解く）		単位図法、タンクモデル法、貯留関数法を理解し、流出予測計算の基礎を身につける。		

		13週	流出モデル：合理式、単位図法、貯留関数法、タンクモデル（自学自習内容：流出モデルを用いた流出計算問題を解く）	単位図法、タンクモデル法、貯留関数法を理解し、流出予測計算の基礎を身につける。
		14週	水文量の確率統計解析：リターンピリオド、水文頻度解析、時系列解析（自学自習内容：リターンピリオドについて復習する）	統計水文の基礎を理解し、正規分布と対数正規分布の適用ができる。
		15週	水文量の確率統計解析：リターンピリオド、水文頻度解析、時系列解析（自学自習内容：確率紙を用いた水文頻度解析の演習課題を解く）	確率紙を用いた降水量や洪水量の頻度解析ができる。
		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
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	水理	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。	4	
				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。	4	
				河道およびダムによる洪水対策を説明できる。	4	
				日本の水資源の現況について、説明できる。	4	

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	20	30	100
専門的能力	50	20	30	100