科目基礎		等専門学校	₹ │ 開講年度 │平成30年度 (2	2018年度)	授業科目	水理学 I		
<u> </u>	营情報							
科目番号		0088		科目区分	専門 / 必修			
授業形態		授業		単位の種別と単位数	履修単位:	2		
開設学科			市工学科	対象学年	3			
開設期 教科書/教	++	通年		週時間数 版会考書・接	2 2 17			
教科音/教 担当教員	1/2]	酒井 美		似多名音。俗 宋 即	ī一郎「水理学I、II」 森北出版			
		1/11/1/20						
	D問題を扱 法則と水理	う上での基礎 学的諸問題の	楚となる,単位や次元といった物理量を とのかかわりを理解でき,必要な数値を	支える概念を説明でき 求めることができる.	る. さらに, j これらにより	質量保存則やエネルギー保存則とい 学習・教育目標(D-1), (D-2)の		
ルーブリ								
			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			水の一般的性質について学び物理 量の次元と単位に関して理解し説 明することが出来る。	物理量の次元と単位をことが出来る。	を適切に使う	計算問題において適切な単位が使えない。		
評価項目2			静止流体中での諸問題に関する理論を学び、静水圧、作用位置、圧力分布、曲面に作用する水圧、浮体の安定などに関する説明をすることが出来、与えられた条件から諸量を計算し解くことができる。	静止流体中の諸問題(を与えられた場合計) ことができる。	こついて諸量 草問題を解く	静止流体中の問題を解くことがで きない。		
評価項目3			水を完全流体とみなしての流れの 基礎理論を理解し、基礎的な公式 の導出ができる。諸量を与えられ たとき簡単な流れの問題を解くこ とができる。質量保存則やエネル ギー保存則と言った基本法則と水 理学的諸問題とのかかわりを理解 し、必要な数値を求めることが出 来る。	水を完全流体とみなり 基礎理論を理解し、 れたとき簡単な流れて ことができる。	者量を与えら -	水を完全流体とみなしたときに適 用可能な公式の利用および計算問 題での数値の算出が出来ない。		
 学科の至	」 達目標	 項目との関						
教育方法								
奶里 概要		水の一角	め性質の学習を通して物理量の次元と	単位に関する理解を確	実にし、静止流			
	カ方・方法		と完全流体と見做しての流れの基礎理論 方法は講義を中心とし,適宜,演習問題		の問題の解法を	を修得する.		
		<成績詞	平価>年4回の学習到達度試験により100		D-2)を評価 ⁻			
注意点		とする. くだい くん とく にく とん とく にく たん とん とん とん はん くん はん さん とん はん さん とん はん とん はん とん はん とん はん という		D点満点で(D-1), (16:00~17:00, 環 かり理解しておく事が	境都市工学科, 基本となる. 勇	酒井教員室にて対応する. この時間 更に, 基礎方程式から答えに到るま		
	31	とする. くだい くん とく にく とん とく にく たん とん とん とん はん くん はん さん とん はん さん とん はん とん はん とん はん とん はん という	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする. イスアワー>原則として, 毎週水曜日, つが必要に応じて来室可. 4目・後修科目>後修科目は水理学II >物理学で学んだカ学の基本法則をしっ	D点満点で(D-1), (16:00~17:00, 環 かり理解しておく事が	境都市工学科, 基本となる. 勇	酒井教員室にて対応する. この時間 更に, 基礎方程式から答えに到るま		
	<u>1</u>	とくたのででは、	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする。 イスアワー>原則として,毎週水曜日, イスアワー>原則として,毎週水曜日, 日・後修科目と後修科目は水理学II ト物理学で学んだカ学の基本法則をしっ 日開数や基本的な微分,積分を使う場	D点満点で(D-1), (16:00∼17:00, 環 かり理解しておく事が 合が多いため, そうし	境都市工学科, 基本となる. 勇	酒井教員室にて対応する.この時間 更に, 基礎方程式から答えに到るま が確立されている必要がある.		
	<u>.</u>	とする. くだい くん とく にく とん とく にく たん とん とん とん はん くん はん さん とん はん さん とん はん とん はん とん はん とん はん という	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする. イスアワー>原則として, 毎週水曜日, つが必要に応じて来室可. 4目・後修科目>後修科目は水理学II >物理学で学んだカ学の基本法則をしっ	O点満点で(D-1), (16:00~17:00, 環 かり理解しておく事が 合が多いため, そうし 週ご エ学	意都市工学科, 基本となる。 見た数学的基礎が た数学的基礎が と世学それぞって理解する。	酒井教員室にて対応する.この時間 更に, 基礎方程式から答えに到るま が確立されている必要がある.		
		とくにくくでにくくでいる。」	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする。 イスアワー>原則として,毎週水曜日, クスプリー>原則として,毎週水曜日, の付置が要に応じて来室可。 料目・後修科目>後修科目は水理学II ト物理学で学んだ力学の基本法則をしっ 三角関数や基本的な微分,積分を使う場 授業内容	O点満点で(D-1), (16:00~17:00,環) かり理解しておく事が合が多いため, そうし 選ご エウし出来 世 エ学興	意都市工学科, 基本となる。 を数学的基礎が と四到達目標 と理解する。 における方程 する。 適切な	酒井教員室にて対応する. この時間 更に, 基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し, 水理学的手法に 水理学で用いる単位系について説明 式のなりたちを単位と次元の面から 単位系を使用することができる.		
		とくにくくで 週 1週	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする。 (スアワー>原則として,毎週水曜日,つれず必要に応じて来室可。 料目・後修科目>後修科目は水理学II >物理学で学んだ力学の基本法則をしっ E角関数や基本的な微分,積分を使う場 授業内容	O点満点で(D-1), (16:00~17:00,環) かり理解しておく事が合が多いため, そうし 選ご エウし出来 は	意都市工学科, 基本となる。 を数学的基礎が と四到達目標 と理解する。 における方程 である。 である。 である。 である。 である。 である。 である。 である。	酒井教員室にて対応する. この時間 更に, 基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し, 水理学的手法に 水理学で用いる単位系について説明 式のなりたちを単位と次元の面から 単位系を使用することができる. を理解し, 問題を解けるようにする		
	i IstQ	とくにくくで 週 1週 2週	平価>年4回の学習到達度試験により10(評価結果60点以上を合格とする。(スプワー>原則として,毎週水曜日,つれず必要に応じて来室可。) 料目・後修科目>後修科目は水理学II > 物理学で学んだ力学の基本法則をしつ医角関数や基本的な微分,積分を使う場質と量,単位と次元,無次元量と「定3水の物理的性質,均一性と流動性,粘	O点満点で(D-1), (16:00~17:00, 環かり理解しておく事が合が多いため, そうし 出来 エ学 理解 は エ学い出来 エ学 理解 なの こっこう はまない またい こうしゅう はまない はんしゅう はんりょう しょうしゅう はんりょう しょうしゅう しょうしゅう しょうしゅう しょうしゅう しょうしゅう しょうしゅう しょうしゅう しょうしゅう しょうしゅう はんりょう しゅうしゅう はんりゅう しゅうしゅう はんりゅう しゅうしゅう はんりゅう しゅうしゅう はんりゅう はんりゅう しゅうしゅう はんりゅう はんりょう しゅうしゅう はんりょう しゅうしゅう はんりょう しゅうしゅう しゅう	意都市工学科, 基本となる。 を数学的基礎が と四到達目標 と理解する。 における方程 である。 である。 である。 である。 である。 である。 である。 である。	酒井教員室にて対応する. この時間 更に, 基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し, 水理学的手法に 水理学で用いる単位系について説明 式のなりたちを単位と次元の面から 単位系を使用することができる.		
		とくにくくで 週 1週 3週 3週	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする。 (スプワー>原則として,毎週水曜日, つれず必要に応じて来室可。 料目・後修科目>後修科目は水理学II >物理学で学んだ力学の基本法則をしつ 三角関数や基本的な微分,積分を使う場 授業内容 質と量,単位と次元,無次元量と「定3 水の物理的性質,均一性と流動性,粘 表面張力,水の蒸気圧	O点満点で(D-1), (16:00~17:00,環 16:00~17:00,環 かり理解しておく事が合が多いため, そうし 週ご エラし出来 エウド は エウルス エウルス エウルス エクルス エクルス エクルス エクルス エクルス エクルス エクルス エク	意都市工学科, 基本となる。 を数学的基礎が との到達目標にてる。 においる方程ない。 においる方程ない物理的諸性質 してのできる。 し説明できる。	酒井教員室にて対応する. この時間 更に, 基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し, 水理学的手法に 水理学で用いる単位系について説明 式のなりたちを単位と次元の面から 単位系を使用することができる. を理解し, 問題を解けるようにする		
授業計画		とくにくくで 週 1週 3週 4週 4週	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする。 (スプワー>原則として,毎週水曜日, つれず必要に応じて来室可。 料目・後修科目>後修科目は水理学II >物理学で学んだ力学の基本法則をしつ 三角関数や基本的な微分,積分を使う場 授業内容 質と量,単位と次元,無次元量と「定3 水の物理的性質,均一性と流動性,粘 表面張力,水の蒸気圧 圧力とは,大気圧,水の水蒸気圧,圧	D点満点で(D-1), (D-1), (T-1) (D-1) (D-	意都市工学科, 基本となりの理学解する。 と理理解する方切とである。 とではいいでは、これでは、 はいいでは、 はいでは、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は	酒井教員室にて対応する. この時間 更に, 基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し, 水理学的手法に 水理学で用いる単位系について説明 式のなりたちを単位と次元の面から 単位系を使用することができる. を理解し, 問題を解けるようにする 意味を理解するとともに, 圧力につ		
授業計画		とくにくくで 週 1週 週 週 3	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする。 (スプワー>原則として,毎週水曜日, つれず必要に応じて来室可。 料目・後修科目>後修科目は水理学II >物理学で学んだ力学の基本法則をしつ 三角関数や基本的な微分,積分を使う場 授業内容 質と量,単位と次元,無次元量と「定3 水の物理的性質,均一性と流動性,粘 表面張力,水の蒸気圧 圧力とは,大気圧,水の水蒸気圧,圧 水の単位体積重量,水の密度,静水圧	D点満点で(D-1), (D-1), (D-1), (T-1), (T	意都市工学科, 基本学的基礎が との到達をするが、と理解解でいた。 とでは、大きでは、大きでは、大きでは、大きでは、大きでは、大きでは、大きでは、大き	酒井教員室にて対応する. この時間更に,基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し,水理学的手法に水理学で用いる単位系について説明式のなりたちを単位と次元の面から単位系を使用することができる。を理解し、問題を解けるようにする意味を理解するとともに,圧力につさ、作用する方向について説明でき水理学の問題のかかわりを学ぶ. モ		
授業計画		とくにくくで 週 1週 週 週 週 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする。 (スアワー>原則として,毎週水曜日,つれず必要に応じて来室 当目・後修科目>後修科目は水理学II >物理学で学んだ力学の基本法則をしつ 三角関数や基本的な微分,積分を使う場 授業内容 質と量,単位と次元,無次元量と「定する。 水の物理的性質,均一性と流動性,粘 表面張力,水の蒸気圧 圧力とは、大気圧,水の水蒸気圧,圧 水の単位体積重量,水の密度,静水圧 断面モーメント 堰やゲートに作用する水圧・止水壁に	D点満点で(D-1), (D-1), (T-1) (D-1) (D-	意都市工学科, 基本数学的基礎が ととてるにする。 とでは、 とてる。にするののできます。 をできまするののできます。 にするののできます。 にするののできます。 にするののできます。 にするののできます。 にするののできます。 にするののできます。 にするののできます。 には、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は	酒井教員室にて対応する. この時間更に,基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し,水理学的手法に水理学で用いる単位系について説明式のなりたちを単位と次元の面から単位系を使用することができる. を理解し,問題を解けるようにする意味を理解するとともに,圧力につさ、作用する方向について説明でき水理学の問題のかかわりを学ぶ. モ理解し適切に計算できる.		
授業計画		とくにくくで 週 1 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする。(スプワー>原則として,毎週水曜日,つれず必要に応じて来室に発して来室に対して来室に対して来室に対して来室に対して来室に対して来空がが過去を使う場合を使うがある。) 特別数や基本的な微分,積分を使う場別数や基本的な微分,積分を使う場別数や基本的な微分,積分を使う場別を表面張力,水の熱気圧を表面張力,水の蒸気圧を表面張力,水の蒸気圧を表面張力,水の蒸気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧を表面張力、水の薬気圧がある水圧を表面に対します。	D点満点で(D-1), (D-1), 16:00~17:00, 環 かり理解しておく事がし 事が 型 エウスステンスを エコステンスを 関連 上の単位 ボカの単位 トランスを 関する考え方 各種 関する考え方 各種 曲面 日本	意都市上学科, 基本数学的基礎が とのの理学解する通知を表するのででである。 とてるにするでは、というでである。 とてるにするできます。 ででである。 はいるでは、 はいるでである。 はいるでである。 はいるでは、 といるでは、 といるでは、 といるでは、 はいるでは、 と、 と、 と、 と、 と、 と、 と、 と、 と、 と、 と、 と、 と、	酒井教員室にて対応する. この時間更に,基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し,水理学的手法に水理学で用いる単位系について説明式のなりたちを単位と次元の面から単位系を使用することができる. を理解し,問題を解けるようにする意味を理解するとともに,圧力につさ、作用する方向について説明でき水理学の問題のかかわりを学ぶ. モ理解し適切に計算できる.		
授業計画		とVにVVで 週 1 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする。 (スアワー>原則として,毎週水曜日,つれず必要に応じて来室可。 料目・後修科目>後修科目は水理学II >物理学で学んだ力学の基本法則をしつ。 三角関数や基本的な微分,積分を使う場 授業内容 質と量,単位と次元,無次元量と「定3 水の物理的性質,均一性と流動性,粘 表面張力,水の蒸気圧 圧力とは,大気圧,水の水蒸気圧,圧 水の単位体積重量,水の密度,静水圧 断面モーメント 堰やゲートに作用する水圧・止水壁に (1) 堰やゲートに作用する水圧・止水壁に (2)	D点満点で(D-1), (D-1), 16:00~17:00, 環 かり理解しておくまうし 事がり 関エウは、エ理が、 上では、 はたりの単位 水の単位 はたりの単位 事る 関する考え方 各種面金 関する考え方 各種面金	意本な学的基礎が ととてるにす物では、大きないのででは、大きないのででは、大きないのででは、大きないのででは、大きないでは、大きないのでは、大きないのでは、大きないのでは、大きないのでは、大きないのでは、大きないのでは、大きないでは、まないでは、大きないでは、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	酒井教員室にて対応する. この時間更に、基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し、水理学的手法に水理学で用いる単位系について説明式のなりたちを単位と次元の面から単位系を使用することができる. を理解し、問題を解けるようにする意味を理解するとともに、圧力につさ、作用する方向について説明でき水理学の問題のかかわりを学ぶ. モ理解し適切に計算できる. に関する問題が解ける. に関する問題が解ける. に関する問題が解ける.		
注意点 授業計 画前期	1stQ	とVにVVで 週 1週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする。(スプワー>原則として,毎週水曜日,つれず必要に応じて来室に応じて来室に対して来室に対して来室に対して来室に対して、当日・後修科目と後修科目は水理学II > 物理学で学んだ力学の基本法則をしつまり	D点満点で(D-1), (D-1), 16:00~17:00, 環 かり理解しておくく事うし 事がし 理 出ておくく事があく。 理 出ておくく事があります。 理 出ての出ておくである。 は 上では、 は 上できる。	意都市上学科, 基本数学的基礎が ととてるにす物理のので表し、大学のでで表している。 というでででは、大学のでででは、大学のででである。 はいいででは、大学のででは、大学のででは、大学のででは、大学のででは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学の	酒井教員室にて対応する. この時間更に,基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し,水理学的手法に水理学で用いる単位系について説明式のなりたちを単位と次元の面から単位系を使用することができる. を理解し,問題を解けるようにする意味を理解するとともに,圧力につさ、作用する方向について説明できな、作用する方向について説明できな、作用する問題が解ける. に関する問題が解ける. に関する問題が解ける. に関する問題が解ける. し、浮体の安定解析ができる. 程式の理論,連続の方程式と平衡方程		
授業計画		とVにVVで 週 1週 週 週 週 週 週 週 週 10週 10回	平価>年4回の学習到達度試験により100 評価結果60点以上を合格とする。 (スプワー>原則として,毎週水曜日,つれず必要に応じて来室可。 料目・後修科目>後修科目は水理学II >物理学で学んだ力学の基本法則をしつ場合 医角関数や基本的な微分,積分を使う場合 授業内容 質と量,単位と次元,無次元量と「定3 水の物理的性質,均一性と流動性,粘 表面張力,水の蒸気圧 圧力とは,大気圧,水の水蒸気圧,圧 水の単位体積重量,水の密度,静水圧 断面モーメント 堰やゲートに作用する水圧・止水壁に (1) 堰やゲートに作用する水圧・止水壁に (2) 曲面に作用する水圧 浮力,浮体の安定	D点満点で(D-1), 現 16:00~17:00, 環 かり理解しておくる 事う 内の単位 水・量いで 関する考え方 各種面全力 対する 本の 対する 本の 対する 本の 対力の 本の<	・ は、	酒井教員室にて対応する. この時間 更に,基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し,水理学的手法に水理学で用いる単位系について説明 式のなりたちを単位と次元の面から 単位系を使用することができる. を理解し,問題を解けるようにする 意味を理解するとともに,圧力につ さ、作用する方向について説明でき 水理学の問題のかかわりを学ぶ. モ 理解し適切に計算できる. に関する問題が解ける. に関する問題が解ける. に関する問題が解ける. と作用点を計算できる. し,浮体の安定解析ができる. 程式の理論,連続の方程式と平衡方程できる. 式から,加速度を受けている水面の		
受業計画	1stQ	とVにVVで 週 1週 週 週 週 週 週 週 週 週 10 週 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1	平価>年4回の学習到達度試験により10億評価結果60点以上を合格とする。(ファウー>原則として、毎週水曜日、つれず必要に応じて来室可、料目・後修科目と後修科目は水理学II > 物理学で学んだ力学の基本法則をしつ場所数や基本的な微分、積分を使う場別数や基本的な微分、積分を使う場別数や基本的な微分、積分を使う場別を重要がある。 第一次の物理的性質、均一性と流動性、粘表面張力、水の蒸気圧 を表面張力、水の蒸気圧を変え、大気圧、水の水蒸気圧、圧力とは、大気圧、水の水蒸気圧、圧力とは、大気圧、水の水蒸気圧、圧力とは、大気圧、水の水蒸気圧、圧力とは、大気圧、水の密度、静水圧を変やゲートに作用する水圧・止水壁に(1)をでゲートに作用する水圧・止水壁に(2)曲面に作用する水圧	D点満点で(D-1), 環 16:00~17:00, 環 かり理解しておくる 事う 日本の地位 財 中では、 上での地では、 日本の単位 おりまする 日本の単位 おりまする 日本の単位 日本の単位	 ・ ととてるにす物し説圧 ・ ととてるにす物し説圧 ・ ととてるにす物し説圧 ・ おいいで ・ は水にラ理ラ形 おは、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 で、 で、 で、 のし、 平水 の で、 ま、 で、 のし、 平水 の で、 で、 で、 のし、 平水 の で、	酒井教員室にて対応する. この時間 更に,基礎方程式から答えに到るまが確立されている必要がある. れの特徴を認識し,水理学的手法に水理学で用いる単位系について説明 式のなりたちを単位と次元の面から 単位系を使用することができる. を理解し,問題を解けるようにする 意味を理解するとともに,圧力につ さ、作用する方向について説明でき 水理学の問題のかかわりを学ぶ. モ 理解し適切に計算できる. に関する問題が解ける. に関する問題が解ける. に関する問題が解ける. と作用点を計算できる. し,浮体の安定解析ができる. 程式の理論,連続の方程式と平衡方程できる. 式から,加速度を受けている水面の		

		15週	流れの一般理論3			層流と乱流,流れの種類について説明できる.				
		16週	達成度	記試験						
	3rdQ	1週	ベルヌ-イの定理				水を完全流体とみなし,ベルヌ-イの定理を適用して ,位置水頭,圧力水頭,速度水頭相互の関係を理解す る.			
		2週	運動量の法則				流れにおける運動量の法則を理解する.			
		3週	曲管,縮小管に作用する力				ベンチュリメータ,単管水路における演習問題を解くことができる.			
		4週	壁面に作用する力				壁や管路に作用する力の演習問題を解くことが出来る			
		5週	オリフィス				孔口からの流出の理論を理解する.			
		6週	オリフィス 2				排水時間や水位に関する理論を理解する.			
		7週	堰からの流れ(1)				フルード数や常流と射流を理解する.			
		8週	堰からの流れ(2)				堰からの流れの理論を理解する.			
後期	4thQ	9週	堰の公式				矩形ぜき, 三角堰の流量公式の導出, 理論を理解する ・			
		10週	越流ダムの理論				越流ダムの理論を学び,演習問題を解くことができる			
		11週	管路の基礎				管路の流れの基礎を理解する.			
		12週	管路流れと損失水頭				管路の流れにエネルギ保存則を適用し,流速や圧力 ,損失水頭等の相互関係を理解する.			
		13週	圧力勾配とエネルギー勾配				管路の諸損失,全水頭について理解し,説明が出来る .エネルギー線,圧力勾配線を書くことが出来る.			
		14週	合流と分岐(1)				複線管路,側管のついた管路,合流と分岐の理論を学 ぶ、各種の管路の流れが計算できる.			
		15週	合流と分岐(2)				複線管路,側管のついた管路,合流と分岐の理論を学ぶ、各種の管路の流れが計算できる.			
		16週	達成度試験							
評価割合										
		試験		小テスト	平常点	レポ	- ト	その他	合計	
総合評価割合		100		0	0	0		0	100	
配点		100		0	0	0		0	100	