	上業局等	専門学校	開講年度	令和03年度(2021年度)	授業	科目	高度専門特別講義 I (環境 盤力学)		
科目基础	楚情報									
科目番号		0062		科目区分	専	門/必修	5			
授業形態		講義		単位の種別と単位	数学	修単位:	: 2			
開設学科			クトデザイン工学専	対象学年	専					
開設期		後期		週時間数	2					
教科書/教	(材	プリント								
担当教員		加納 誠二								
到達目標		TII (T.) 14.51	1 + + + 1 1 1 2 1 1 2 1 1 2							
2. 诱水	現象や圧密 地震時応答	現象などを差	かを考察することがでいた。 分法を用いて説明する の液状化のででは、	することができる。	対策について説明する	ることがて	ぎきる。			
<u>// / .</u>	<i></i>		理想的な到達レ	ベルの日安	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	1		切に考察するこ	土の強度特性を理解し, 挙動を適切に考察することができる。		土の強度特性を理解し、挙 察することができる。		察することができない。		
評価項目2			程式を用いて説	透水現象や圧密現象などを差分方 程式を用いて説明し,実地盤での 現象を解析的に説明できる。		差分法を理解し、透水現象や圧密 現象を差分法を用いて説明するこ とができる。		透水現象や圧密現象などを差分法 を用いて表すことができない。		
			いて地震時の応答	性について説明で 伏化対策工法につ 答特性を考慮して	土の動的変形特性を用いて,液状 化現象のメカニズムを説明するこ とができる。			土の動的変形特性を理解できず , 砂地盤の液状化現象について説 明することができない		
―――	小辛口 锤.	西口 レヘ胆	説明できる。 BAS		1			<u> </u>		
		項目との関		`						
子首・教育 JABEE 環	月到達度日 境都市(D	標 専以科の言)) JABEE 環	学習・教育目標 (SC) 境都市(F))						
教育方法										
概要		に理解し る。	設計を行うためには、、地盤の挙動解析を 進路や人間力向上に	と行うために必要な	は基礎的理論を習得す	「るととも	がある。本 らに, 地盤	、講義では、土の力学特性を系統6の地震時応答特性について学習・		
授業の進む	め方・方法	を行う。 ・本科目	lは学修単位科目であ	·				ジ式で行うが、解析事例の調査なる		
		 								
注意点		を定量的 行い、最	Iに求めて評価する性 適な方法で解析・評	ヒ能設計が取り入れ	「価を行う際には、地 いられている。建設技	地盤の変形 技術者とし	量や応力 て、土の	の状態、浸透水量や含水量分布な。)特性を理解して適切なモデル化?		
授業の原		を定量的 行い、最 修上の区分	に求めて評価する性 適な方法で解析・評	ヒ能設計が取り入れ	で価を行う際には、 は いられている。 建設打 は は は は は は は は は は は は は は は は に れている。 と は は に と れている。 と は は に と れている。 と は に と は に と は に と に と に と に と に と に ら 。 に 。 に 。 と に と 。 と 。 と 。 と と と 。 と と 。 と と と と	地盤の変形 技術者とし	量や応力 て、土の)特性を理解して適切なモデル化? 		
授業の原	属性・履 ⁴	を定量的 行い、最 修上の区分	Iに求めて評価する性 適な方法で解析・評	ヒ能設計が取り入れ	「価を行う際には、地 いられている。建設技	地盤の変形 技術者とし	量や応力 て、土の	の状態、浸透水量や含水量分布なの特性を理解して適切なモデル化で □ 実務経験のある教員による抗		
授業の属 ☑ アクテ	-ィブラーニ	を定量的 行い、最 修上の区分	に求めて評価する性 適な方法で解析・評	ヒ能設計が取り入れ	で価を行う際には、 は いられている。 建設打 は は は は は は は は は は は は は は は は に れている。 と は は に と れている。 と は は に と れている。 と は に と は に と は に と に と に と に と に と に ら 。 に 。 に 。 と に と 。 と 。 と 。 と と と 。 と と 。 と と と と	地盤の変形 技術者とし	量や応力 て、土の)特性を理解して適切なモデル化? 		
授業の原 ☑ アクテ	-ィブラーニ	を定量的 行い、最 修上の区分 ニング	に求めて評価する性 適な方法で解析・評	ヒ能設計が取り入れ	「価を行う際には、地合れている。建設技術しておくことは重要を表現である。」 「図」 遠隔授業対応	也盤の変形 技術者とし 重要である	量や応力 て、土の 。)特性を理解して適切なモデル化? 		
授業の原 ☑ アクテ	-ィブラーニ	を定量的 行い、最 修上の区分	に求めて評価する性 適な方法で解析・評	ヒ能設計が取り入れ	P価を行う際には、地合れている。建設技場得しておくことは重ない。 遠隔授業対応	也盤の変形 技術者とし 重要である <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u>	量や応力で、土の。	○特性を理解して適切なモデル化? □ 実務経験のある教員による抗		
授業の原 ☑ アクテ	-ィブラーニ	を定量的 行い、最 修上の区分 ニング	に求めて評価する性 適な方法で解析・評	ヒ能設計が取り入れ	「価を行う際には、地合れている。建設技術しておくことは重要を表現である」とは重要を表現である。 「「」」である。 「「」」である。 「」である。 「」では、地質・では、は、地質・では、地質・では、地質・では、地質・では、地質・では、地質・では、地質・では、地質・では、地質・では、地質・では、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	也盤の変形 技術者とし 重要である <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> の さ と し も で あ る と し も も も し し も も し も も し も し し し し し し	量や応力で、土の。)特性を理解して適切なモデル化? 		
授業の原 ☑ アクテ	-ィブラーニ	を定量的 行い、最 修上の区分 ニング 週	に求めて評価する性 適な方法で解析・評	ヒ能設計が取り入れ	「価を行う際には、地合れている。建設技得しておくことは重要を表現である。」 ② 遠隔授業対応	也盤の変形 技術者とし 重要である この授業で 行う。 全応力, 4	量や応力。 で、土の。 別達目標 で学ぶゴー 一	○特性を理解して適切なモデル化? □ 実務経験のある教員による抗		
授業の原	-ィブラーニ	を定量的 行い、最 修上の区分 ニング 週 1週	に求めて評価する性適な方法で解析・計算な方法で解析・計算を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を	ヒ能設計が取り入れ	「価を行う際には、地合れている。建設技得しておくことは重要を表現である。 図 遠隔授業対応	也盤の変形を描えている。	量や応力。 別達目標で学ぶずらいて説にいて、 ののおれて説にいています。	○特性を理解して適切なモデル化? □ 実務経験のある教員による抗 ールを理解し、既習内容の再確認 ダイレイタンシーを理解し、せ		
授業の原 ☑ アクテ	=-ィブラー:	を定量的 行い、最 修上の区分 ニング 週 1週 2週	に求めて評価する性 適な方法で解析・計	ヒ能設計が取り入れ	で何を行う際には、地合れている。建設技得しておくことは重要を表現である。 図 遠隔授業対応	也盤の変形として とがである とである とである とである とである とである とである とである とである とが、またいでは、 を用いな状態を 様を用いな状態を はないていまた。	量や応力で、土の で学ぶった。 別達目標づったいて説にいていた。 別で学ぶったいでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	○特性を理解して適切なモデル化を □ 実務経験のある教員による技 ールを理解し、既習内容の再確認 ダイレイタンシーを理解し、せ 明することができる。 土の強度特性についてせん断定数		
授業の原 ☑ アクテ	-ィブラーニ	を定量的 行い、最 修上の区分 ニング 週 1週 2週 3週	に求めて評価する性適な方法で解析・計算な方法で解析・計算な方法で解析・計算を対象を対ける。 ICT 利用 授業内容 ガイダンス 土の強度特性① 土の強度特性②	E 能設計が取り入れ P価を行う技術を習	で価を行う際には、地合れている。建設技得しておくことは重要を表現である。 図 遠隔授業対応	地盤の変形した。 と横っていた。 とでである。 のででは、 ででは、 のででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 では、	量や応力の で、土の ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	○特性を理解して適切なモデル化で □ 実務経験のある教員による技 ールを理解し、既習内容の再確認 ダイレイタンシーを理解し、せ 明することができる。 土の強度特性についてせん断定数 ことができる 土の強度特性についてせん断定数 ことができる		
授業の原 ☑ アクテ	=-ィブラー:	修上の区分 ニング 週 1週 2週 3週 4週	に求めて評価する性 適な方法で解析・計 図 ICT 利用 授業内容 ガイダンス 土の強度特性① 土の強度特性② 土の強度特性③	E 能設計が取り入れ P価を行う技術を習	「価を行う際には、地合れている。建設技得しておくことは重要を表現である。 図 遠隔授業対応	地盤の者とある。 過ご行全断様を様用 偏倫 でのう応強 々用 々い なて 分に 一人 の大き様の ではい なて 分に 一人 の大き様の ではい ない ない ない ない ない ない ない ない ない がい はい 大き はい がい かい	量で、	□特性を理解して適切なモデル化で □ 実務経験のある教員による哲 □ルを理解し、既習内容の再確認 □ ダイレイタンシーを理解し、世 明することができる。 土の強度特性についてせん断定数 土の強度特性についてせん断定数 上ができる 上ができる とができる したができる リ歩などの数値積分法について説 頃を説明でき、差分方程式につい		
授業の原 ☑ アクテ	=-ィブラー:	修上の区分 ニング 週 1週 2週 3週 4週 5週	に求めて評価する性 適な方法で解析・評 図 ICT 利用 授業内容 ガイダンス 土の強度特性① 土の強度特性② 土の強度特性③	注能設計が取り入れ 呼価を行う技術を習	「価を行う際には、地合れている。建設技得しておくことは重要を表現である。 図 遠隔授業対応	地域	量で、 一型でで、 一型でで、 一型でで、 一型でで、 一型でで、 一型でで、 一型でで、 一型でで、 一型でで、 一型でで、 一型で、 一定で、 一で 一で 一で 一で 一で 一で 一で 一で	□特性を理解して適切なモデル化で □ 実務経験のある教員による哲 □ルを理解し、既習内容の再確認 □ ダイレイタンシーを理解し、世 明することができる。 土の強度特性についてせん断定数 土の強度特性についてせん断定数 上ができる 上ができる とができる したができる リ歩などの数値積分法について説 頃を説明でき、差分方程式につい		
授業の原図 アクテ 授業計画	=-ィブラー:	修上の区分 コング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週	に求めて評価する性 適な方法で解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を	注能設計が取り入れ 呼価を行う技術を習	で何を行う際には、地合れている。建設技得しておくことは重要を行う際には、地質を関係している。建設技術を関係しておくことは重要を表現である。	地盤術要	量で、 ・ は、	○特性を理解して適切なモデル化さ □ 実務経験のある教員による技 ールを理解し、既習内容の再確認 ダイレイタンシーを理解し、せ 明することができる。 士の強度特性についてせん断定数 ことができる 士の強度特性についてせん断定数 とができる 士の強度特性についてせん断定数 とができる 大を説明でき、熱伝導型方程式の することができる り歩などの数値積分法について説 類を説明でき、差分方程式につい 質を説明でき、差分方程式につい		
授業の原図 アクテ 授業計画	=-ィブラー:	修上の区分 コング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週	に求めて評価する性 適な方法で解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析・評価を持たで解析を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を	はではいます。 おいまた はいまた はいまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまた	で何を行う際には、地合れている。建設技得しておくことは重要を行う際には、地質を関係しておくことは重要を表現である。 「「」では、「」では、「」では、「」では、「」では、「」では、「」では、「」では	型型	量で、 ・ で、 ・ で、 、 で、 ・ で、 、 で 、 で 、 、 で 、 、 で 、 、 で 、 、 で 、 、 で 、 で 、 、 で 、 、 で 、 、 で 、 、 で 、 、 で 、 、 、 で 、 、 で 、 、 で 、 、 で 、 、	□ 実務経験のある教員による抗 □ 実務経験のある教員による抗 □ 実務経験のある教員による抗 □ ルを理解し、既習内容の再確認 「グイレイタンシーを理解し、世別することができる。 土の強度特性についてせん断定数 ことができる 土の強度特性についてせん断定数 とができる 土を説明でき、熱伝導型方程式の することができる ひ歩などの数値積分法について説 類を説明でき、差分方程式についきる 式の差分表示することができる。		
授業の原 ② アクテ 授業計画	=-ィブラー:	修上グ 修上グ 週 1 週 2 週 3 週 4 週 5 週 6 週 7 週 8 週 1 週 1 週 1 週 1 週 1 週 1 回 1	に求めて評価する性 適な方法で解析・記 図 ICT 利用 授業内容 ガイダンス 土の強度特性① 土の強度特性② 土の強度特性② 土の強度特性③ 1次元偏微分方程式 差分解析法	は記計が取り入れ 呼価を行う技術を習 式の差分法	で何を行う際には、地合れている。建設技得しておくことは重要を行う際には、地質を関係しておくことは重要を表現である。 はい	型を指する。 地域である。 一個では、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	を は は は は に に に に に に に に に に に に に	□ 実務経験のある教員による抗 □ 実務経験のある教員による抗 □ 実務経験のある教員による抗 □ ルを理解し、既習内容の再確認 「グイレイタンシーを理解し、世別することができる。 上の強度特性についてせん断定数 とができる 上の強度特性についてせん断定数 とができる 上の強度特性についてせん断定数 とができる となどの数値積分法について説質を説明でき、差分方程式について説質を説明でき、差分方程式についきる ことができる。 世解度を確認する ことができる。 理解度を確認する ことができる。 ことができる。 ことができる これの差分表示することができる。 これを差分法を用いて表現し、解析		
授業の原 ② アクテ 授業計画	=-ィブラー:	修上グ 修上グ 週 1 週	に求めて評価する性 適な方法で解析・記 図 ICT 利用 授業内容 ガイダンス 土の強度特性① 土の強度特性② 土の強度特性③ 1次元偏微分方程式 差分解析法 1次元偏微分方程式 中間試験 透水現象の差分解析	に 能設計が取り入れ 作価を行う技術を習	「個を行う際には、地合れている。建設技術しておくことは重要を表現である。 は、地域のでは、地域のは、地域のは、地域のは、地域のは、地域のは、地域のは、地域のは、地域の	型ができた。 地域でである。 地域である。 一個では、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	量で、	□ 実務経験のある教員による抗 □ 実務経験のある教員による抗 □ 実務経験のある教員による抗 □ 実務経験のある教員による抗 □ 大クレイタンシーを理解し、せ 明することができる。 土の強度特性についてせん断定数 上の強度特性についてせん断定数 上ができる 土の強度特性についてせん断定数 上ができる 土を説明でき、熱伝導型方程式の とができる とができる ことができる ことができる ことができる ことができる ことができる ことができる ことができる 世界を説明でき、差分方程式について についてはん 断定数 ことができる にができる ことがでを ことがでを ことがでを ことがでを ことがでを ことがでを ことがでを ことがでを ことがでを にがでを ことがで		
授業の原 ② アクテ 授業計画	画 3rdQ	修上グ 修上グ 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 10	に求めて評価する性 適な方法で解析・記 図 ICT 利用 授業内容 ガイダンス 土の強度特性① 土の強度特性② 土の強度特性③ 1次元偏微分方程式 差分解析法 1次元偏微分方程式 中間試験 透水現象の差分解析 圧密現象の差分解析	に 能設計が取り入れ 作価を行う技術を習	「個を行う際には、地合れている。建設技術しておくことは重要を表現である。 は、地域のでは、地域のは、地域のは、地域のは、地域のは、地域のは、地域のは、地域のは、地域の	型では、大きないでは、まないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないは、いきないは、いきないは、いきないは、いきないは、いきないは、いきないは、いきないは、いきないは、いきないは、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	量で、	□ 実務経験のある教員による哲 □ 実務経験のある教員による哲 □ ルを理解し、既習内容の再確認 □ ダイレイタンシーを理解し、世 リオることができる。 士の強度特性についてせん断定数 土とができる 土とができる 土を説明でき、熱伝導型方程式の とができる したができる したができる とができる とができる ことができる ことができる ことができる ことができる ことができる ことができる ことができる。 理解度を確認する 式の差分表示することができる。 理解度を確認する ことができる。 理解度を確認する ことができる。 とができる ことができる。 にしたができる。 にとができる。 にとができる。 にとができる。 にを差分法を用いて表現し、解析的 とができる。 にとができる。 にとができる。 にとができる。 にとができる。 にとができる。 にとがいまる。 にとができな、 にはができなができなができなができなができなができなができなができなができなができな		
授業の原 ② アクテ 授業計画	=-ィブラー:	修上グ 修上グ 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 70 70 70 70 70 70 7	に求めて評価する性 適な方法で解析・記 図 ICT 利用 授業内容 ガイダンス 土の強度特性① 土の強度特性② 土の強度特性③ 1次元偏微分方程式 差分解析法 1次元偏微分方程式 中間試験 透水現象の差分解析 圧密現象の差分解析	に 能設計が取り入れ 作価を行う技術を習	で何を行う際には、地合れている。建設技術しておくことは重要を行う際には、地質を関係しておくことは重要を表現しておくことは重要を表現しておくことは重要を表現しておくことは重要を表現しておくことは重要を表現しておくことは重要を表現しておくことは重要を表現しておいます。	型型	量で、 関で 対い の明 の可 式で ひ D 見り 窓校 窓校 窓 と ない たんかん と	□ 実務経験のある教員による哲 □ 実務経験のある教員による哲 □ ルを理解し、既習内容の再確認 □ ダイレイタンシーを理解し、世 リオることができる。 士の強度特性についてせん断定数 土とができる 土とができる 土を説明でき、熱伝導型方程式の とができる したができる したができる とができる とができる ことができる ことができる ことができる ことができる ことができる ことができる ことができる。 理解度を確認する 式の差分表示することができる。 理解度を確認する ことができる。 理解度を確認する ことができる。 とができる ことができる。 にしたができる。 にとができる。 にとができる。 にとができる。 にを差分法を用いて表現し、解析的 とができる。 にとができる。 にとができる。 にとができる。 にとができる。 にとができる。 にとがいまる。 にとができな、 にはができなができなができなができなができなができなができなができなができなができな		
授業の原 ② アクテ 授業計画	画 3rdQ	修上グ 修上グ 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 70 70 70 70 70 70 7	に求めて評価する性 適な方法で解析・記 図 ICT 利用 授業内容 ガイダンス 土の強度特性① 土の強度特性② 土の強度特性③ 1次元偏微分方程式 差分解析法 1次元偏微分方程式 中間試験 透水現象の差分解析 圧密現象の差分解析 上密現象の差分解析 上の動的性質	に 能設計が取り入れ 作価を行う技術を習	で何を行う際には、地合れている。建設投資を持っておくことは重要を行う際には、地方のでは、はのでは、はのでは、は、はのでは、はのでは、はのは、はのは、はのは、はの	型子 型子 型子 型子 型子 型子 型子 型子	量で、 関で 見かいの明 のす まて とな り 見り なお なん	□ 実務経験のある教員による社会を差分表を用いて表現し、解析的とができる。 ***********************************		
授業の原 ☑ アクテ	画 3rdQ	修士 修士 を行い区 過 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 11週 11週 113週	に求めて計価な方法で解析・計価な方法で解析・計価な方法で解析・計画な方法で解析・計画な方法で解析・計画な方法で解析・計画な方法で解析・計画な方法で解析・対しております。	に 能設計が取り入れ 作価を行う技術を習	「個を行う際には、地合れている。建設技術しておくことは重要を行う際には、地容を持続しておくことは重要を表現である。 は、	型では、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	量で、 関で 有の いの まがまな ひしょう できない ないない ない いっぱい でく いっぱい でく いっぱい でく いっぱい でんしょう かい の はいい かい か	□ 実務経験のある教員による社会を関するというできる。 □ 実務経験のある教員による社会を関するといてせん断定数との強度特性についてせん断定数とができる。 □ とができる。 □ を差分法を用いて表現し、解析的とができる。 □ を差分法を用いて表現し、解析的とができる。 □ を差分法を用いて表現し、解析的とができる。 □ を差分法を用いて表現し、解析的とができる。 □ を差分法を用いて表現し、解析的とができる。 □ に説明明できまる。 □ に説明明できまる。 □ に記明明できまる。 □ に記明にてきまる。 □ に記明にないてきる。 □ に記明にないできる。 □ に記明にないてきる。 □ に記述れてきる。 □ に記述れている。 □		

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		^專 建設系分野	地盤	土のせん断試験を説明できる。				5	後1,後2,後 3,後4			
	分野別の専 門工学			土のせん断特性を説明できる。				5	後1,後2,後 3,後4			
				土の破壊規準を説明できる。				5	後1,後2,後 3,後4			
				飽和砂の液状化メカニズムを説明できる。				5	後12,後13			
				地盤改良工法や液状化対策工法について、説明できる。					後14			
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	à 80	0		0	0	20	0		00			
基礎的能力	0	0		0	0	0	0					
専門的能力	80	0	·	0	0	20	0 10		00			
分野横断的能	能力 O	0		0	0	0	0 0					