u/ 'P]工業高等	專門学校	開講年度 令和05年度 (2	2023年度)	授業科目	 化学工学			
科目基礎									
<u>- 1 日 至 7</u> 科目番号	-1171K	N4008		科目区分	専門 / 選捌	₹			
授業形態		講義		単位の種別と単位数					
開設学科			 レギー・環境コース	対象学年	4				
開設期		通年	V子 保発コース	週時間数	2				
加政规 教科書/教	71-7		 オ,予習テキストおよびプリント	一河山政					
数件音/教 包当教員	(1/2)	土居 俊房							
		上店 饭房	ī						
到達目標	-								
2. 流動(3. 伝導(4. 蒸発 <i>(</i>	位系の定義 に必要な所 伝熱,対流の の物質・熱	要動力の計算 伝熱および放 収支および蒸	,簡単な化学プロセスの物質収支の計 ができる。 射伝熱の伝熱速度の計算ができる。 発缶の伝熱面積の計算ができる。 ついてそれらの特徴や用途を説明でき						
ルーブリ	ノック		田相的も列表し がまの日立	無洗的+>到法L ~~1		ナ列達しがリの日ウ			
			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 (SI単位系)			SI単位系の定義を良く理解し,簡単な化学プロセスの物質収支の計算が良くできる。	SI単位系の定義をす 化学プロセスの物質 できる。	里解し,簡単な 質収支の計算が	SI単位系の定義の理解が不十分で ,簡単な化学プロセスの物質収支 の計算ができない。			
評価項目2 (流動)	2		流動に必要な所要動力の計算が良 くできる。	流動に必要な所要動きる。	動力の計算がで	流速,流量,レイノルズ数,エネルギー収支・損失をもとに,単純なプロ流動に必要な所要動力の計算ができない。			
評価項目3 (伝熱)	3		伝導伝熱,対流伝熱および放射伝 熱の伝熱速度の計算が良くできる。	伝導伝熱,対流伝熱 熱の伝熱速度の計算	熱および放射伝 算が良できる。	伝導伝熱,対流伝熱および放射伝 熱の伝熱速度の計算ができない。			
評価項目4 (蒸発)	4		蒸発の物質・熱収支および蒸発缶 の伝熱面積の計算が良くできる。	蒸発の物質・熱収3の伝熱面積の計算が	ができる。	蒸発の物質・熱収支および蒸発缶 の伝熱面積の計算ができない。			
評価項目5			バッチ式と連続式反応装置につい てそれらの特徴や用途を良く説明 できる。	バッチ式と連続式原 てそれらの特徴や原 る。	え応装置につい 用途を説明でき	バッチ式と連続式反応装置についてそれらの特徴や用途を説明できない。			
		頁目との関	係						
^{学習・教育} 教育方法	育到達度目標	票 (B)							
既要 	 め方・方法	学生に予	ントでは,原料から製品に至る過程で 充体の流動操作,熱移動操作,蒸発操 習ビデまたは予習テキストによる事前	学習を課し、講義で(は予習内容に関す				
注意点	73,73	【成績評価試験の	する。また,授業中に演習問題を解き,理解できないところを学生相互に教え合い,理解を深める。 評価の基準・方法】 の成績を60%,平素の学習状況等(課題を含む)を40%の割合で総合的に評価する。成績評価は中間と期末の評価の平均とする。学年の評価は後学期末の評価とする。技術者が身につけるべき専門基礎として,上記の到道						
					州有か身に ノいる				
		目標に対	する達成度を試験等において評価する	<u>。</u> 。		3八合等门基礎として,上記の到達			
 受業の原	属性・履何	期間の評値 目標に対 多上の区分	する達成度を試験等において評価する	本の計画とする。 1X1 。		3八合寺川参姫として, 上記の判達			
	属性・履作	目標に対 多上の区分	する達成度を試験等において評価する	への計画とする。 □ 遠隔授業対応		□ 実務経験のある教員による授			
		目標に対 多上の区分	する達成度を試験等において評価する 	•		1			
アクテ	ティブラーニ	目標に対 多上の区分	する達成度を試験等において評価する 	•		1			
アクテ	ティブラーニ	目標に対 多上の区分 こング	する達成度を試験等において評価する □ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	ごとの到達目標	1			
アクテ	ティブラーニ	目標に対	する達成度を試験等において評価する □ ICT 利用 授業内容	□ 遠隔授業対応	ごとの到達目標の1年間に学習	□ 実務経験のある教員による授			
] アクテ	ティブラーニ	目標に対 多上の区分 こング	する達成度を試験等において評価する □ ICT 利用	。 遠隔授業対応 遠隔分業対応 歩ラバスの説明 こ		□ 実務経験のある教員による授			
アクテ	ティブラーニ	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週	する達成度を試験等において評価する □ ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学丁学の基礎	。	の1年間に学習 明する。	□ 実務経験のある教員による授業 する内容についてシラバスをもとに			
] アクテ	ティブラーニ	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週 2週	する達成度を試験等において評価する □ ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学工学の基礎 (1) 国際単位系 (SI)	。	の1年間に学習 明する。 本単位,誘導単	□ 実務経験のある教員による授業する内容についてシラバスをもとに位、接頭語につて説明できる。			
	画	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週	する達成度を試験等において評価する □ ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学丁学の基礎	。 遠隔授業対応 遠隔授業対応 歩ラバスの説明 ご説	の1年間に学習明する。 本単位,誘導単 SI単位の物理 物質の状態図が 想気体の状態方	□ 実務経験のある教員による授業する内容についてシラバスをもとに位、接頭語につて説明できる。 量をSI単位に換算できる。 説明できる。			
] アクテ	ティブラーニ	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週 2週 3週	する達成度を試験等において評価する □ ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学工学の基礎 (1) 国際単位系(SI) (2) 単位換算	。 遠隔授業対応 遠隔授業対応 シラバスの説明 こ説 基 非 純理 を	の1年間に学習明する。 本単位,誘導単 SI単位の物理 物質の状態図が 想気体の状態方 計算できる。	□ 実務経験のある教員による授業する内容についてシラバスをもとに位、接頭語につて説明できる。 量をSI単位に換算できる。 説明できる。 程式を用いて、体積、圧力、モル数			
] アクテ	画	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週 2週 3週 4週 5週	する達成度を試験等において評価する □ ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学工学の基礎 (1) 国際単位系(SI) (2) 単位換算 (3) 物質の状態および状態式 (4) 分離プロセスの物質収支	。 遠隔授業対応 遠隔授業対応 シラバスの説明 こ説 基 非 純理 を 素。 。 。 。 。	の1年間に学習明する。 本単位,誘導単 SI単位の物理 物質の状態図が 想気体の状態方 計算できる。 発操作および蒸	□ 実務経験のある教員による授業する内容についてシラバスをもとに位、接頭語につて説明できる。 量をSI単位に換算できる。説明できる。 程式を用いて、体積、圧力、モル数			
アクテ	画	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週	する達成度を試験等において評価する □ ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学工学の基礎 (1) 国際単位系(SI) (2) 単位換算 (3) 物質の状態および状態式 (4) 分離プロセスの物質収支 (5) 化学プロセスの物質収支	。 遠隔授業対応 遠隔授業対応 シラバスの説明 ご説 基 非 純理 を 然 燃	の1年間に学習明する。 本単位,誘導単 SI単位の物理 物質の状態図が 想気体の状態方 計算できる。 発操作および蒸	□ 実務経験のある教員による授業する内容についてシラバスをもとに位、接頭語につて説明できる。 量をSI単位に換算できる。 説明できる。 程式を用いて、体積、圧力、モル数			
] アクテ	画	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週	する達成度を試験等において評価する ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学工学の基礎 (1) 国際単位系(SI) (2) 単位換算 (3) 物質の状態および状態式 (4) 分離プロセスの物質収支 (5) 化学プロセスの物質収支 (前期中間試験の答案返却および解答	。 遠隔授業対応 遠隔授業対応 シラバスの説明 ご説 基 非 純理 を 然 燃	の1年間に学習明する。 本単位,誘導単 SI単位の物理 物質の状態図が 想気体の状態方 計算できる。 発操作および蒸	□ 実務経験のある教員による授業する内容についてシラバスをもとに位、接頭語につて説明できる。 量をSI単位に換算できる。説明できる。 程式を用いて、体積、圧力、モル数			
受業計画	画	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週	する達成度を試験等において評価する □ ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学工学の基礎 (1) 国際単位系(SI) (2) 単位換算 (3) 物質の状態および状態式 (4) 分離プロセスの物質収支 (5) 化学プロセスの物質収支	。 遠隔授業対応 遠隔授業対応 シラバスの説明 ご説 基 非	の1年間に学習明する。 本単位,誘導単 SI単位の物理 物質の状態図が 想気体の状態方 計算できる。 発操作および蒸	□ 実務経験のある教員による授業する内容についてシラバスをもとに位、接頭語につて説明できる。 量をSI単位に換算できる。 説明できる。 程式を用いて、体積、圧力、モル数 留の基本的な物質収支を計算できる。 物質収支を計算できる。			
受業計画	画	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週	する達成度を試験等において評価する ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学工学の基礎 (1) 国際単位系(SI) (2) 単位換算 (3) 物質の状態および状態式 (4) 分離プロセスの物質収支 (5) 化学プロセスの物質収支 (前期中間試験の答案返却および解答	。 遠隔授業対応 遠隔授業対応 シラバスの説明 ご説 基 非 純理を 蒸。 燃 が例の説明)	の1年間に学習明する。 本単位,誘導単 SI単位の物理 物質の状態図が 想気体の状態的 計算できる。 発操作および蒸 焼反応における 円流更なして、 円流更なして、 円流更なして、	□ 実務経験のある教員による授業する内容についてシラバスをもとに位、接頭語につて説明できる。 量をSI単位に換算できる。説明できる。 程式を用いて、体積、圧力、モル数留の基本的な物質収支を計算できる。 物質収支を計算できる。			
受業計画	画	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	する達成度を試験等において評価する ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学工学の基礎 (1) 国際単位系(SI) (2) 単位換算 (3) 物質の状態および状態式 (4) 分離プロセスの物質収支 (5) 化学プロセスの物質収支 (前期中間試験の答案返却および解答(答案返却) 2. 流動操作 (1) 流動の物質収支	。 遠隔授業対応 遠隔授業対応 シラバスの説明 ご説 基 非純理を 蒸。 燃 「例の説明) ① ②	の1年間に学習明する。 本単位,誘導単 SI単位の物理 物質の体ができる。 発操作および 発操作がある。 発操作がある。 発操における 円満頭である。 ニュートンの 円筒内のレイノ	□ 実務経験のある教員による授業する内容についてシラバスをもとに位、接頭語につて説明できる。 量を S I 単位に換算できる。 説明できる。 程式を用いて、体積、圧力、モル数 留の基本的な物質収支を計算できる。 物質収支を計算できる。 物質収支を計算できる。 ルズッルギー、位置のエネルルギー、摩擦損失について説明できる。 性法則を説明できる。			
受業計画	ョ 1stQ	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	する達成度を試験等において評価する ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学工学の基礎 (1) 国際単位系(SI) (2) 単位換算 (3) 物質の状態および状態式 (4) 分離プロセスの物質収支 (5) 化学プロセスの物質収支 (前期中間試験の答案返却および解答 (答案返却) 2. 流動操作 (1) 流動の物質収支 (2) 流動のエネルギー収支 (3) ニュートンの粘性法則	。 遠隔授業対応	の1年間に学習 明する。 本単位,誘導単 SI単位の物理 物質気体のできる。 発操作および素 洗燥反応における 円流ー。 二十のの必要ななる 円流ー。 二十のの必要ななる 円流ー。 二十ののとのでである。 一十ののとのででする。 一十ののとのでででする。 一十ののとのでは、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	□ 実務経験のある教員による授業する内容についてシラバスをもとに位、接頭語につて説明できる。 量をSI単位に換算できる。 説明できる。 程式を用いて、体積、圧力、モル数 留の基本的な物質収支を計算できる。 物質収支を計算できる。 物質収支を計算できる。 ルズ数を計算できる。 に法則を説明できる。 ルズ数を計算できる。 バイユの式を導出できる。 乱流の平均流速を計算できる。			
受業計画	ョ 1stQ	目標に対 多上の区分 ニング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	する達成度を試験等において評価する □ ICT 利用 授業内容 (導入) 化学工化学で何を学ぶのか。。 1. 化学工学の基礎 (1) 国際単位系(SI) (2) 単位換算 (3) 物質の状態および状態式 (4) 分離プロセスの物質収支 (5) 化学プロセスの物質収支 (前期中間試験の答案返却および解答 (答案返却) 2. 流動操作 (1) 流動の物質収支 (2) 流動のエネルギー収支 (3) ニュートンの粘性法則 (4) 流れの状態とレイノルズ数	。 遠隔授業対応	の1年間に学習 明する。 本単位,誘導単 SI単位の物理 物質気体のできる。 発操作および素 洗燥反応における 円流ー。 二十のの必要ななる 円流ー。 二十のの必要ななる 円流ー。 二十ののとのでである。 一十ののとのででする。 一十ののとのでででする。 一十ののとのでは、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	□ 実務経験のある教員による授業する内容についてシラバスをもとに位、接頭語につて説明できる。 量をSI単位に換算できる。 説明できる。 程式を用いて、体積、圧力、モル数 留の基本的な物質収支を計算できる。 物質収支を計算できる。 物質収支を計算できる。 世法則を説明できる。 ルズ数を計算できる。 ズィュの式を導出できる。			

		Τ					2	のオリフィフ計お	 F7ĭピト_	一	細できる	
	14週			(8)	(8) 流量測定および流体輸送装置(ポンプ)			①オリフィス計およびピトー管の原理を説明できる。 ②ポンプの原理について説明できる。				
		15 认		(期	末試験)							
		16ปั	<u></u>	(期:	末試験の答案は	返却および解答例の 記	兑明)					
		1週	.週 (1)		. 熱移動操作 1) フーリエの法則と熱伝導度 2) 平板状個体層の伝熱速度 3) 多重平板状個体層の伝熱速度			①伝導伝熱,対流伝熱,放射伝熱の違いについて説明できる。 ②フーリエの法則と熱伝導度について説明できる。 ③平板状固体層の伝熱速度を計算できる。 ④多重平板状固体層の伝熱速度を計算できる。				
		2週						①円筒状固体層の伝熱速度を計算できる。 ②多重円筒状固体層の伝熱速度を計算できる。				
	3rdQ	3週	·週 (6		6) 熱伝達と熱伝達係数			①境膜伝熱係数お。 る。 ②熱貫流による伝熱			て説明でき	
	5.42	4週		(7))熱交換器の熱収支		熱交換器の熱収支および対数平均温度差を計算できる					
		5週		(8)	二重管式熱交	二重管式熱交換器の設計		①二重管式熱交換器の総括伝熱係数を計算できる。 ②二重管式熱交換器の伝熱面積を計算できる。				
		6週		(9) (10) ステファン・ボルツマンの法則 0) 放射伝熱係数と複合伝熱係数		①ステファン・ボルツマンの法則について説明できる。 ②放射伝熱係数および複合伝熱速度を計算できる。					
後期		7週		(中	中間試験)							
		8週		中	中間試験の答案返却および解答例の説明)							
		9週	9週 4. (1)		蒸発・蒸留・化学反応装置 .) 蒸発:溶液の沸点上昇		デューリング線図を作成できる。					
		10认	10週 (2)		2) 蒸発:蒸発缶の物質・熱収支および蒸発缶の設計		①蒸発缶の物質および熱収支を計算できる。 ②蒸発缶の伝熱面積を計算できる。					
		11 <u>j</u>	()		3) 反応装置の形式と理想流れ		バッチ式と連続式反応装置についてそれらの特徴や用 途を良く説明できる。					
	4thQ	12认	2週 (4)) 回分槽型反応器, 連続槽型反応器および管型反応		反応器の物質収支から基礎式を導出できる。					
		13i	.3週 (5)		5) 理想溶液の気液平衡関係(ラウールの法則)		ラウールの法則を用いて気液平衡関係を計算できる。					
		14认	1週 (6))単蒸留		①物質収支式からレイリーの式を導出できる。 ②気液平衡関係からレイリーの式を解くことができる。 。					
		15过			月末試験)							
		16i				返却および解答例の 	兑明)					
	アカリコ			学習	内容と到達	目標					1	
分類			分野		学習内容	学習内容の到達目標	•			-17-21	授業週	
						有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。			2			
						代表的な官能基を有する化合物を含み、IUPACの命名法に基づる 、構造から名前、名前から構造の変換ができる。			2			
			専 化学・生 [:] 系分野		有機化学	分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体について説明できる。			2			
						構造異性体、シスートランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。			2			
 専門的能力	分野別(門工学	の専				化合物の立体化学に関して、その表記法により正しく表示できる。		示できる	2			
13. 3. 3,30.	门门工字					高分子化合物がどのようなものか説明できる。			2			
						代表的な高分子化合物の種類と、その性質について説明できる。				2		
					無機化学	一元素の周期律を理解し、典型元素や遷移元素の一般的な性質を訪 明できる。			性質を説	3		
						イオン結合と共有結合について説明できる。			3			
						金属結合の形成について理解できる。			3			
						配位結合の形成について説明できる。			2			
						水素結合について説明できる。				2		
評価割合	•											
試験							小テスト・演習					
総合評価割合				60			40		100			
基礎的能力					30 20			50				
専門的能力				30)		20	50				
分野横断的能力					0 0			0				