

教科名	工業	科目名	化学工学	
科目の目標	化学製品の製造に関する基本的な知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。			
履修学年	第2学年	学科・コース	工業化学科	
単位数	3単位	授業形態	一斉授業	
教科書	7実教工業367化学工学	副教材等	補助プリント等	
1 学習の目標				
<ul style="list-style-type: none"> ○ 化学工場におけるプラントの成り立ち、機械・装置の基礎知識や技術、計測や制御・安全管理に関する基礎知識や技術を習得する。 ○ 化学および物理的な考え方をを用いて、装置設計に必要な理論的な計算手法を学ぶ。 ○ 実験・実習・今後の職業に対し、この学習で培った理論的思考を実際に活用できることを目指す。 				
2 学習内容と進め方				
<ul style="list-style-type: none"> ○ 化学・物理・数学における基礎的な内容を整理・確認しながら進める。 ○ 教科書をもとにして、基本的な化学プラントに関する内容を学習する。 ○ 小単元ごとに演習を課し、知識の定着を図る。 				
3 学習の留意点				
<ul style="list-style-type: none"> ○ 学習時には適時トピックスを扱う。その内容を正しくノートに取ること。 ○ その日の疑問点を残さないように、授業に臨むことが大切。 ○ どのような場合でも、環境関連事項（省資源や省エネルギー）を念頭に置き学習を進める。 				
4 評価の方法				
<ul style="list-style-type: none"> ○ 定期考査素点と平常の授業態度をもとに評価。授業では多く発問するので、積極的に答えること。 ○ 授業に関する調査レポートなども随時受け付け、加点する。 				
5 授業計画				
月	単元	学習内容	評価の観点	考査等
4	第1章 化学工場と化学工学 第1節 化学工業と化学工場 第2節 化学工場 第3節 化学工場と化学工学	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な工場の事例を取り上げ、化学工場の規模と施設の外観や化学工場の特徴について学ぶ。 ・化学工場の反応装置を取り上げ、その操作方式や反応装置の形式の概要について学ぶ。 ・化学工場に関する周辺の装置と設備について学ぶ。 ・化学プラントの構成や配置など、具体的な事例を通して学ぶ。 	<ul style="list-style-type: none"> 【関】 ・化学工業とその工場について、興味、関心を持ち、化学工学の役割を理解しようとする ・化学工場の構成や、化学プラントの機械と装置に興味を持つことができる。 【思】 ・工業製品における化学工業の役割が具体例をふまえて考察できる。 ・化学工場における設備、操作の役割が、具体例をふまえて考察できる。 ・化学工場の運営には、化学工学が必要なことが考察できる。 【技】 ・表、図のデータなどから、工場の配置やフローシートの意味を考えることができる。 ・石油化学工業と自動車工業の比較により、装置工業の意味を考えることができる。 【知】 ・化学工業、化学工場、化学工学について基本的な概念や区別を理解できる。 ・おもな単位操作を理解し、知識を身につけている。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> この単元を 自己評価してみよう A B C </div>
5	第2章 物質収支	<ul style="list-style-type: none"> ・化学工学に必要な単位と単位換算、有効数字や指数による数値の表現方法などを取り上げ、実際に活用できるようにする。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> 第1学期 期末考査 </div>	
6	第1節 単位と有効数字	<ul style="list-style-type: none"> ・物質収支について取り扱い、理解させるとともに、簡単な計算ができるようにする。 		
7	第2節 物質の流れと物質収支	<ul style="list-style-type: none"> ・物質収支について取り扱い、理解させるとともに、簡単な計算ができるようにする。 		

8	第3節 化学反応をともな わないプロセスの 物質収支	・分離、混合などの 基本的なプロセス を取り上げ、物質収 支について理解さ せるとともに、簡単 な計算ができるよ うにする。	【技】 ・単位換算率表から、単位変換を容易に行う ことができる。 【知】 ・国際単位系、単位の換算や有効数字を理解 しているとともに、知識を身につけている。 ・物質収支の意味を理解し、知識を身に付け ている。 ・質量保存の法則を理解すると同時に、様々 なプロセスの物質収支の量的関係を求める 知識を身に付けている。	この単元を 自己評価してみよう A B C		
9	第3章 液体と気体の流れ	・液体の取り扱いと して、化学工場でき く用いられる機械 や装置として、槽、 ポンプなどについ て簡単に取り扱い、 化学工場に関する 周辺の装置と設備 について理解させ る。	【関】 ・液体と気体の取り扱いに関心を持ち、その 貯蔵、輸送について意欲的に探求しようとす る。 ・流れのエネルギー収支について関心を持ち 、ベルヌーイの定理の演習に意欲を持って取 り組む。 【思】 ・液体や気体の貯槽や配管部品、輸送機の種 類を状況に応じて選択できる。 ・管径と流速、流量の関係から、適切な管径 の配管を選択できる。 【技】 ・レイノルズ数により、流体の流れの状態を 、層流と乱流に判別することができる。 ・管継手、バルブ、コックなどの名称がわか る。 ・配管の管径を選定することができる。		第2学期 中間考査	
10	第1節 液体の取り扱い	・液体と同様に、気 体の取り扱いとし て、槽、送風機、ポ ンプなどについて 簡単に取り扱い、理 解させる。	【思】 ・液体や気体の貯槽や配管部品、輸送機の種 類を状況に応じて選択できる。 ・管径と流速、流量の関係から、適切な管径 の配管を選択できる。 【技】 ・レイノルズ数により、流体の流れの状態を 、層流と乱流に判別することができる。 ・管継手、バルブ、コックなどの名称がわか る。 ・配管の管径を選定することができる。			この単元を 自己評価してみよう A B C
11	第2節 気体の取り扱い	・配管設備、そして 流速、流量などの流 体力学の基本的な 計算、流体における 物質収支とエネル ギー収支について 理解させ、実際に活 用できるようにす る。	【知】 ・腐食の意味を理解し、防食の知識を身につ けている。 ・連続の式と、ベルヌーイの定理を理解し、 流体を扱う知識を身につけている。 ・レイノルズ数とファニングの式を理解し、 管内の圧力損失の知識を身につけている。			
12	第3節 管内の液体・気体の 流れ	・伝熱及び熱交換な どを取り上げ、化学 工業において熱を 効率よく利用する ことの重要性につ いて学び、実際に活 用できるようにす る。	【知】 ・腐食の意味を理解し、防食の知識を身につ けている。 ・連続の式と、ベルヌーイの定理を理解し、 流体を扱う知識を身につけている。 ・レイノルズ数とファニングの式を理解し、 管内の圧力損失の知識を身につけている。	この単元を 自己評価してみよう A B C		
1	第4章 熱の取り扱い	・伝熱及び熱交換な どを取り上げ、化学 工業において熱を 効率よく利用する ことの重要性につ いて学び、実際に活 用できるようにす る。	【関】 ・化学工業における熱の発生とその利用に注 目し、顕熱と潜熱の関係を熱媒と関連付けて 考察しようとするとともに、熱交換器につい ても意欲的に探求する。 【思】 ・顕熱と潜熱を理解し、物質の持っている熱 量が計算でき、熱収支が考察できる。 【技】 ・顕熱、潜熱などから、物質の持っている熱 量を計算することができる。 ・熱交換器の熱収支を算出する方法を習得し ている。 【知】 ・顕熱と潜熱の違いについての知識があり、 相変化についてエネルギー的に理解してい る。		この単元を 自己評価してみよう A B C	
2	第1節 化学工業と熱	・伝熱及び熱交換な どを取り上げ、化学 工業において熱を 効率よく利用する ことの重要性につ いて学び、実際に活 用できるようにす る。	【関】 ・化学工業における熱の発生とその利用に注 目し、顕熱と潜熱の関係を熱媒と関連付けて 考察しようとするとともに、熱交換器につい ても意欲的に探求する。 【思】 ・顕熱と潜熱を理解し、物質の持っている熱 量が計算でき、熱収支が考察できる。 【技】 ・顕熱、潜熱などから、物質の持っている熱 量を計算することができる。 ・熱交換器の熱収支を算出する方法を習得し ている。 【知】 ・顕熱と潜熱の違いについての知識があり、 相変化についてエネルギー的に理解してい る。			この単元を 自己評価してみよう A B C
3	第1節 化学工業と熱	・伝熱及び熱交換な どを取り上げ、化学 工業において熱を 効率よく利用する ことの重要性につ いて学び、実際に活 用できるようにす る。	【関】 ・化学工業における熱の発生とその利用に注 目し、顕熱と潜熱の関係を熱媒と関連付けて 考察しようとするとともに、熱交換器につい ても意欲的に探求する。 【思】 ・顕熱と潜熱を理解し、物質の持っている熱 量が計算でき、熱収支が考察できる。 【技】 ・顕熱、潜熱などから、物質の持っている熱 量を計算することができる。 ・熱交換器の熱収支を算出する方法を習得し ている。 【知】 ・顕熱と潜熱の違いについての知識があり、 相変化についてエネルギー的に理解してい る。			
3	第1節 化学工業と熱	・伝熱及び熱交換な どを取り上げ、化学 工業において熱を 効率よく利用する ことの重要性につ いて学び、実際に活 用できるようにす る。	【関】 ・化学工業における熱の発生とその利用に注 目し、顕熱と潜熱の関係を熱媒と関連付けて 考察しようとするとともに、熱交換器につい ても意欲的に探求する。 【思】 ・顕熱と潜熱を理解し、物質の持っている熱 量が計算でき、熱収支が考察できる。 【技】 ・顕熱、潜熱などから、物質の持っている熱 量を計算することができる。 ・熱交換器の熱収支を算出する方法を習得し ている。 【知】 ・顕熱と潜熱の違いについての知識があり、 相変化についてエネルギー的に理解してい る。	学年末考査		

【関】は「関心・意欲・態度」、【思】は「思考・判断・表現」、【技】は「技能」、【知】は「知識・理解」をあらわす。