学校番号	3010

令和３年度　工業科（環境化学システム系）

教科	工業	科目	実習(環境システム実習Ⅱ)	単　位数	４単位	年次	３年次
使用教科書	校内実習書						
副教材等							

1 担当者からのメッセージ（学習方法等）

環境システム実習Ⅱでは、それぞれ異なる４つの分野（合成化学・機器分析・生物化学・化学工学）の実習を通して、化学技術者として必要な知識・技能を総合的に身につけることを目標としています。専門に関する座学や工業見学などで学んだことを相互活用し、学習効果を高めるようにしましょう。

2 学習の到達目標

工業の化学分野に関する技術を実際の作業を通して総合的に習得させ、技術革新に主体的に対応できる能力と態度を育てる。

3 学習評価(評価規準と評価方法)

観点	a. 関心・意欲・態度	b. 思考・判断・表現	c. 技能	d. 知識・理解
観点の趣旨	化学実験の目的やその方法について関心をもち、その理解をめざして主体的に取り組もうとするとともに、実践的な態度を身につけている。	化学実験の総合的な理解をめざして思考を深め、基礎的・基本的な知識と技術を基に、技術者として適切に判断し、表現する創造的な能力を身につけている。	各分野における化学実験の基礎的・基本的な技術を身につけ、化学産業に関する諸活動を合理的に計画し、その技術を適切に活用している。	化学実験に関する基礎的・基本的な知識を身につけ、現代社会における工業の意義や役割を理解している。
評価方法	実習態度の観察 出席状況 レポート	実習態度の観察 出席状況 数学的処理能力 レポート	実習態度の観察 出席状況 レポート	実習態度の観察 出席状況 数学的処理能力 レポート

上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。

4 学習の活動

ローテーション	単元名	学習内容	主な評価の観点				単元(題材)の評価規準	評価方法
			a	B	c	d		
パートⅠ	合成化学Ⅱ	・スルファニル酸の製造 ・オレンジⅡの製造 ・染色 ・ポリ酢酸ビニルの製造	○ ○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○ ○	a：合成化学の化学反応やその役割に関心を持ち、意欲的に実習に取り組もうとしている。 b：基礎的・基本的な技術を身につけ、適切な器具の扱い方ができる。 c：導き出された結果から収量や収率を的確に算出し、結果より考察することができる。 d：基礎的・基本的な知識を身につけ、合成化学の意義や役割を理解している。	実習態度の観察 出席状況 数学的処理能力 レポート
パート2	機器分析	・吸光光度分析 ・電位差滴定	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	a：機器の仕組みや原理に関心を持ち、意欲的に取り組んでいる。 b： 基礎的・基本的な技術を身につけ、適切な機器の扱い方ができる。 c： 導き出された結果から必要な値を的確に算出することができる。 d：基礎的・基本的な知識を身につけ、分析化学の意義や役割を理解している。	実習態度の観察 出席状況 数学的処理能力 レポート
パート3	生物化学	・微生物実験の基本操作 ・手指の生菌数の測定 ・振とう培養による酵母の大量培養	○ ○ ○	○ ○ ○	 ○ 	○ ○ ○	a：生物化学の特徴や役割に関心を持ち、意欲的に実習に取り組もうとしている。 b：基礎的・基本的な技術を身につけ、適切な器具の扱い方ができる。 c：導き出された結果から必要な値を的確に算出することができる。 d：基礎的・基本的な知識を身につけ、生物化学の意義や役割を理解している。	実習態度の観察 出席状況 数学的処理能力 レポート

パート4	化学工学	・固体、液体の密度の測定 ・オリフィスメーターによる流量測定 ・伝熱実験	○ ○ ○	 ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	a：装置の仕組みや役割に関心を持ち、意欲的に実習に取り組もうとしている。 b：基礎的・基本的な技術を身につけ、適切な装置の扱い方ができる。 c：導き出された結果から的確に値を算出し、結果より考察することができる。 d：基礎的・基本的な知識を身につけ、化学工学の意義や役割を理解している。	実習態度の観察 出席状況 数学的処理能力 レポート

※　表中の観点について　a：関心・意欲・態度　　b：思考・判断・表現
　　c：技能　　d：知識・理解

※　年間指導計画（例）作成上の留意点

・原則として一つの単元（題材）で全ての観点について評価することとなるが、学習内容（小単元）の各項目において特に重点的に評価を行う観点（もしくは重みつけを行う観点）について〇をつけている。