

科目名	基礎工学概論 I	JABEE科目	科目コード 444
-----	----------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	物質化学工学科	必修科目
単位数・開講期	2 単位	前期	
総時間数	90 時間	講義＋教室内自学自習 60 + 自学自習 30	
担当教員	高田 知哉・(非常勤講師)源津 憲昭		

本校の教育目標	3	物質化学工学科の教育目標	4
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	201基礎工学科目①設計・システム系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(20%) D-1(50%) D-2(30%)
	JABEE基準	d

教科書名	新入生のための電気工学(東京電機大学)
補助教材	プリント
参考書	電気理論(池田哲夫 著、森北出版) 制御工学演習(黒須茂 他 著、パワー社) 基礎から学ぶ機械工学(門田和雄 著、ソフトバンククリエイティブ) 他

A. 教育目標

(電気分野) 電気電子機器の働きや電気を用いた計測を理解するための電気基礎を学ぶ科目である。簡単な回路の計算や、電界・磁界等の計算を通して電氣的知見を広めることが到達目標である。

(計測制御分野) 化学工場での製造装置を動作させるための計測・制御技術を学び、実際の生産現場での制御機器に触れる際のセンスを培う。

B. 概要

(電気分野) 前半で、電気回路の基本的な取り扱い、後半でその基礎となる電磁気現象を学び、さらにその応用について知見を深める。

(計測制御分野) 化学プラントの運転に必要な、計測技術・制御技術の基礎知識を学び、実際の化学プラントにどのように応用されているかを理解する。

C. 学習上の留意点

(電気分野) 電気現象は、数式の意味することと物理的な現象の両面で理解できるように心がける。また、数式を使って具体的な演習問題を解きながら、概念を理解し定着させることが重要である。

(計測制御分野) 授業で扱う計測制御技術が、実際の化学プラントのどのような箇所で行われているかを意識しながら学習すること。これまでに学ぶ機会がなかった内容であるが、化学工学とは密接に関連している。

D. 評価方法

試験(80%) 小テスト・レポート・課題等(20%)

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
電流・電圧(源津) ・電気基本量 ・電気抵抗とオーム則	7	電気の基本量や、定義の基本的概念が説明できる。 オーム則やキルヒホッフ則を用いて直流回路計算ができる。	A-2, D-1, D-2
交流回路(源津) ・正弦波交流 ・交流回路の計算法	7	交流の基本的概念、回路素子の働きが説明できる。 記号法を用いて簡単な交流回路の計算ができる。	

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
シーケンス制御(高田) ・シーケンス制御の定義 ・シーケンス図と論理回路	6	シーケンス制御とは何かを理解でき、簡単なシーケンス制御の動作をシーケンス図上の論理回路で表現できる。	
フィードバック制御(高田) ・フィードバック制御の定義と動作の種類 ・ブロック線図と伝達回路 ・制御系の応答	8	フィードバック制御とは何かを理解でき、フィードバック制御の動作をブロック線図と伝達関数で表現できる。制御系の応答・安定性について適切な取り扱いができる。	
(前期中間試験)			
電荷と電界(源津) ・クーロンの法則・ガウスの定理	4	クーロンの法則やガウスの定理を用いて、簡単な電界の計算ができる。	A-2, D-1, D-2
磁石と磁界(源津) ・電磁力・電磁誘導	4	各種定理を学び、電磁力や電磁誘導の概念が説明できる。	
電気の応用(源津) ・三相交流 ・ダイオード・トランジスタ	6	三相交流から動力が生じる理由や電力の輸送のしくみが説明できる・トランジスタによって増幅や信号の処理ができることを説明できる。	
プロセス変数の計測(高田) ・流体に関する計測 ・温度、湿度の計測 ・圧力の計測	8	化学プロセスに関係する量の測定法が理解でき、状況に応じて適切な方法を選択できる。	
化学プラントの制御系(高田) ・計装の定義 ・計装図の作成	4	計装の考え方を説明でき、計装図を理解・作図することができる。	
生産管理(高田) ・生産計画 ・標準化	4	生産に関わる物や情報の流れを管理するシステムについて理解し、最適化の方法がわかる。品質管理の考え方や標準化について理解できる。	
(前期期末試験)			
◆ 自学自習 ・ 予習復習 ・ 演習課題 ・ 定期試験の準備	30	自学自習時間として、日常の授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間及び小テストや定期試験の準備のための時間を総合して30時間とする。	A-2, D-1, D-2

F. 関連科目

物理・応用物理 I・II・化学工学 I・II・III・IV