

科目名	電気磁気学特論	JABEE科目	科目コード 707
-----	---------	---------	--------------

学年・学科等名	1 学年	生産システム工学専攻	専門的・選択
単位数・開講期	2 単位	後期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	篁 耕司		

--	--	--	--

JABEE関連	教育プログラム科目区分	301専門工学科目①専門応用系
	教育プログラムの学習・教育目標	D-1(50%) D-2(50%)
	JABEE基準	d

教科書名	Electromagnetism (Gerald L. Pollack & Daniel R. Stump, Addison Wesley)
補助教材	プリント
参考書	基礎からの電磁気学(小柴正則, 培風館)、電磁気学を学ぶためのベクトル解析(関根松夫/佐野元昭, コロナ社)、よくわかる電磁気学(宮崎照宜/加藤宏明, 日刊工業新聞社)

A. 教育目標

電気磁気学は、4本の Maxwell 方程式で体系づけられた学問である。Maxwell 方程式を理解し、各法則を使って電磁気現象について説明できることが到達目標である。

B. 概要

電磁気現象は、静電気、磁石など昔からとても身近に存在する。一方で、携帯電話、パソコン、テレビなど現代の科学技術に欠かすことのできないものである。ここでは、これらの電磁気現象が、Maxwell 方程式から説明できることを学ぶ。

これまでも電磁気学について学んできたが、ここでは、さらに理解を深めるために、これまでに学んだ数学の知識を活用して、数式を使って現象を説明することに重点を置く。

C. 学習上の留意点

電気磁気学を学ぶ上で、微分・積分やベクトルといった数学的知識を良く理解していなければならない。また、英語の教科書を使うので、指示した箇所を授業の前に予習(日本語訳)することが必要不可欠である。

D. 評価方法

試験(60%)、課題・レポート・日本語訳等(40%)

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
1. History and Perspective	2	電磁気学の全体像を概観する。	D-1 D-2
2. Vector Calculus	2	電磁気学の基礎となるベクトル解析について理解できる。	
3. Basic Principles of Electrostatics	4	真空中の電磁気現象を説明できる。	D-1 D-2
4. Electrostatics and Conductors	3	Maxwell 方程式を使って、電磁気現象の本質の各法則を理解することができる。	
5. Electrostatics and Dielectrics	3		
6. Electric Currents	2		
7. Magnetostatics	2		
8. Magnetic Fields and Matter	4	物質中の電磁気現象を説明できる。	D-1 D-2
9. Electromagnetic Induction	2	真空中の場合とどのように違うのか理解することができる。	

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
10. The Maxwell Equation	4	Maxwell 方程式の意味を理解することができる。	
11. Electromagnetism and Optics	2	電気磁気学の集大成として電磁波の基本的な性質を理解することができる。	D-1 D-2
(後期末試験)			
◆自学自習 <ul style="list-style-type: none"> • 英語教科書の予習 • 課題演習 • 試験の準備 	60	自学自習時間として、日常の授業のための英語教科書の予習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための勉強時間を総合して 60 時間と考えている。	D-1 D-2

F. 関連科目

電気磁気学、電波工学、電気通信工学