

開講学科	システム生体工学科	前橋工科大学 シラバス			
科目名	電磁気学	標準対象年次	選択/必修	科目コード	
		2年次	選択	16001201	
担当教員	小田垣 雅人	単位数	学期	曜日	時限
		2単位	前期	水曜日	2時限
授業の教育目的・目標	医療機器の原理や仕組みを学習するうえで、電気・磁気学に関する知識は必要不可欠である。講義により基礎的な法則を学習したうえで、問題演習や数値解析用ソフトウェア Matlab を利用した電磁シミュレーションを通して、電場や磁場の基本的な性質や作用について理解する。				
学科の学習・教育目標との関係	電気電子工学に関連する医工学のシステム開発の基礎を身につけることができる。医療機器の要素技術を理解するうえで本講義は学科の学習・教育目標に合致している。				
キーワード	静電場, 静磁場, マクスウェル方程式, コンピュータシミュレーション, Matlab				
授業の概要	電荷が生成する電場や静電ポテンシャルについて講義をしたあと、Matlab を利用して電界分布やクーロン力などのシミュレーションを行い、電磁気現象の理解を深めることが可能である。電磁気学やプログラミングに対して苦手意識を持たないように配慮しながら講義を進める。				
授業の計画	第1回：電荷と電界, 電位 (クーロンの法則) 第2回：Matlab プログラミングの学習および電場シミュレーション 第3回：電荷と電界, 電位 (ガウスの法則) 第4回：問題演習 第5回：オイラー法を用いた電荷の動力学シミュレーション 第6回：導体と静電容量 第7回：導体と静電容量 第8回：問題演習 第9回：アンペアの周回積分の法則 第10回：磁束密度と磁力線 第11回：ファラデーの電磁誘導の法則 第12回：マクスウェル方程式 第13回：問題演習 第14回：電磁気現象を応用した医療機器の紹介 (核磁気共鳴画像装置などの計測装置) 第15回：電磁気現象を応用した医療機器の紹介 (経頭蓋磁気刺激)				
受講条件・関連科目	受講条件：特になし 関連科目：電気回路・電子回路・生体計測工学				
授業方法	講義・問題演習・ソフトウェア演習により授業を実施する。				
テキスト・参考書	松瀬貢規 監修「基本からわかる電磁気学」オーム社				
成績評価	・試験 (80%) ・レポート (20%) ・その他 注意事項 ( )				
履修上の注意	・電磁気学は現象をモデル化しイメージすることが重要である。式の暗記に頼るだけでなく、理論的な背景を常に意識しながら学習を進めること。				