

科目名(副題)	開講年次(セメスター)	単位	担当者名
電磁気学2・実習	2～4年次秋学期 (4・6・8セメスター)	3	高坂 拓司
科目ナンバリング			
授業概要・目的			
<p>モーター，発電機，変圧器の動作原理の基礎となる，磁界及び電界と磁界の相互作用について学習する。静磁界，電流磁界，電磁力，電磁誘導，電磁界を理解する。必要に応じて，複素関数，ベクトル解析，微分，積分を復習し，その物理的意味を理解し，これらの数学を道具として使いこなす力を身につける。モーター，発電機，変圧器，サイクロトロン，マイク，スピーカ，インダクタンス，ホール素子の動作原理など，電磁気学の工学への応用例をみて，その基本を理解する。また，オーロラ，地磁気の発生メカニズムなど，自然現象を電磁気学の観点から理解する。最後にマクスウェルの方程式とその意味，電磁波との関連を学習する。</p>			
学修到達目標			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 静磁界（磁束，磁束密度，磁界，磁位，クーロンの法則，ガウスの法則，ヒステリシスループ，境界条件等）を理解し，説明できること。 ・ 電流磁界（アンペアの法則，ビオ・サバールの法則，磁気回路等）を理解し，説明できること。 ・ 電磁力（ローレンツ力，荷電粒子の運動方程式，ホール効果，モーターの原理，オーロラのメカニズム等）を理解し，説明できること。 ・ 電磁誘導（ファラデーの法則，インダクタンス，変圧器，発電機の動作原理等）を理解し，説明できること。 ・ 電磁界（変位電流，マクスウェルの方程式，電磁波等）を理解し，説明できること。 ・ 複素関数，ベクトル解析（grad, div, rot, ラブラシアン等），微分，積分を理解し，電磁気の計算に利用できること。 			
授業方法			
<p>基本的に1限目形式は講義、2限目は演習形式である。 また、「大福帳」を使用することで授業毎に質問を受け付ける。 質問事項に関してはその全てを次回授業内において解説する。 質問事項に関しては、その全てを次回授業内において解説する。 試験に関しては、MaNaBoにて講評を公開する。</p>			
活用される授業方法			
成績評価方法・基準			
<p>中間試験（30%） 期末試験（70%）</p>			
教科書・教材・参考文献 等			
<p>【教科書・教材】 特になし。（履修者がわかりやすいと思う教科書を使用してください） 【参考文献】 電磁気学（マグローヒル大学演習）</p>			
質問への対応(オフィスアワー等)			
<p>授業中に質問の時間を設ける（受講者同士の問題意識の共有が重要と考える）が、研究室でも随時質問を受け付ける。時間を予約して来室して下さい。</p>			
履修者へのコメント			
<p>電気電子工学基礎科目の集大成であり，専門科目への入り口となる科目です。真剣に取り組んで下さい。</p>			
事前事後学習			
<p>高校物理の教科書が役に立つことが多くあります。 また、授業冒頭に前回内容を確認しますので、復習しておいて下さい。</p>			

科目名(副題)		開講年次(セメスター)	単位	担当者名
電磁気学 2・実習		2～4年次秋学期 (4・6・8セメスター)	3	高坂 拓司
授業計画				
No.	項目	内容		
1	真空中の静磁界(1)	クーロンの法則, 磁界, 磁位		
2	真空中の静磁界(2)	磁界, 磁位の計算, 磁石に働く力, 地磁気		
3	磁性体中の静磁界(1)	磁化, 磁束密度, ガウスの法則, 透磁率		
4	磁性体中の静磁界(2)	境界条件		
5	磁性体中の静磁界(3)	強磁性体, ヒステリシスループ		
6	電流磁界(1)	アンペアの法則		
7	電流磁界(2)	ビオ・サバールの法則		
8	電流磁界(3)	磁気回路		
9	電磁力(1)	線状電流の電磁力		
10	電磁力(2)	ローレンツ力, 荷電粒子の運動(粒子の運動が磁界に直交する場合), サイクロトロン の原理		
11	電磁力(3)	荷電粒子の運動(任意の方向の運動), オーロラのメカニズム, ホール効果		
12	電磁誘導(1)	ファラデーの法則, 誘導起電力の計算, 発電機, 変圧器の原理		
13	電磁誘導(2)	自己インダクタンス, 相互インダクタンス		
14	電磁界(1)	変位電流, マクスウェルの方程式		
15	電磁界(2)	電磁波, 平面波		