

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電気磁気学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0012			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (電気電子系共通科目)			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	[教科書]高橋 寛 監修「電気基礎 (上)」コロナ社[参考資料]野地英樹、福永哲也、岸田悟共著、例題で学ぶ電磁気学、森北出版株式会社、砂川重信著、電磁気学の考え方 (物理の考え方 2) 、岩波書店						
担当教員	伊藤 芳浩,奥山 由						
到達目標							
1) 静磁場中でのビオサバールの法則や磁界の基礎知識を持ち、それらの諸量を求めることができる。 2) アンペールの法則、ファラデーの法則が説明できる。 3) 電界中での静電気力や電界の基礎知識を持ち、それらの諸量を求めることができる。 4) 電荷による電気エネルギーを理解でき、電位や電位差を求めることができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		静磁場中でのビオサバールの法則や磁界の基礎知識を持ち、それらの諸量を求めることができる。		ビオサバールの法則を使って、コイルの中心に生じる磁界の大きさを計算できる。		左項目が出来ない。	
評価項目2		アンペールの法則について理解でき、電流によって生じる磁界の向きや大きさが計算できる。		アンペールの法則を使って磁界の大きさが計算できる。		左項目が出来ない。	
評価項目3		電界中での静電気力や電界の基礎知識を持ち、それらの諸量を求めることができる。		点電荷に働くクーロン力の計算及びガウスの法則を使って電界の計算ができる。		左項目が出来ない。	
評価項目4		電荷による電気エネルギーを理解でき、電位や電位差を求めることができる。		電位の計算やコンデンサに蓄えられるエネルギーの計算ができる。		左項目が出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電気磁気学は、電気電子工学の重要な基礎分野である。電気磁気現象を論理的・定量的に学び、電気電子技術者にとって必要な基礎となる知識を身に付ける。特に第2学年では、電気磁気学の全体の概要を一年で学ぶ。そのため、第1学年で学んだ数学と第2学年から学ぶ数学 (線形代数や微積分など) および物理基礎に関する基礎知識を十分に理解しておくこと。						
授業の進め方・方法	達成目標に関する内容の試験および小テスト・課題レポートで達成度を評価する。理解度確認試験30%、定期試験50%、小テスト・課題レポート20%で成績評価する。合格点は60 点である。また、必要に応じて再試験を行う。						
注意点	基本的には講義が中心となる。また、電気と磁気を両方講義するため進度が早いので、理解を深めるために課題演習を各自自学自習として参考図書で行うこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス／人間と電気・磁気との関わりの歴史		人間と電気・磁気との関わりの歴史について説明できる。		
		2週	社会における電磁気学の役割		社会における電磁気学の役割について説明できる。		
		3週	磁化とクーロンの法則		磁気に関するクーロンの法則を理解できる。		
		4週	磁界と磁力線		磁界と磁力線を理解できる。		
		5週	磁気現象とアンペアの右ねじの法則		磁気現象とアンペアの右ねじの法則を理解できる。		
		6週	ビオサバールの法則		ビオサバールの法則の使い方を理解できる。		
		7週	アンペアの周回積分の法則		アンペアの周回積分の法則を理解できる。		
		8週	理解度確認試験				
	2ndQ	9週	磁界の大きさの求め方		磁界の大きさを求めることができる。		
		10週	フレミング左手の法則		フレミング左手の法則を理解できる。		
		11週	磁性体		磁性体とその種類について理解できる。		
		12週	磁化曲線		磁化曲線について理解できる。		
		13週	ヒステリシス曲線		ヒステリシス曲線について理解できる。		
		14週	磁気回路		起磁力や磁気抵抗について理解できる。		
		15週	前期定期試験				
		16週					
後期	3rdQ	1週	ローレンツ力		ローレンツ力の計算が出来る。		
		2週	ファラデーの法則・レンツの法則		ファラデーの法則・レンツの法則を使って誘導起電力の計算が出来る。		
		3週	自己インダクタンスと相互インダクタンス		自己インダクタンスと相互インダクタンスについて理解し、変圧器の説明が出来る。		
		4週	コイルに蓄えられる電磁エネルギー		コイルに蓄えられる電磁エネルギーについて説明できる。		
		5週	電荷とクーロンの法則 (I)		点電荷の間に働くクーロン力の計算が出来る。		
		6週	電界と電気力線		電界と電気力線の関係について理解し、点電荷によって形成される電界が計算できる。		
		7週	ガウスの法則		ガウスの法則を使って電界の計算が出来る。		
		8週	理解度確認試験				

	4thQ	9週	電位	電界と電位の関係について理解し、電位の計算ができる。
		10週	電束と電束密度	電束と電束密度について理解し、電束密度と電界の関係が説明できる。
		11週	誘電体中の電界	誘電体中の電界を計算できる。
		12週	キャパシタンス	コンデンサの静電容量を計算できる。
		13週	誘電体中に蓄えられるエネルギー	誘電体中に蓄えられるエネルギーについて理解できる。
		14週	並行平板コンデンサの電極間に働く力	並行平板コンデンサの電極間に働く力を計算できる。
		15週	後期定期試験	
		16週		

評価割合

	レポート課題	小テスト	理解度確認試験	定期試験	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	10	10	30	50	0	0	100
基礎的能力	5	5	15	25	0	0	50
専門的能力	5	5	15	25	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0