

佐世保工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電気磁気学 I
科目基礎情報						
科目番号	0001		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: 1		
開設学科	電気電子工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材	「電気基礎（上）」（川島純一・斎藤広吉共著，東京電機大学出版局）					
担当教員	柳生 義人					
到達目標						
1. 電流と磁界の関係について理解し，例を示しながら量的に説明することができる。 2. 磁化曲線（B-H曲線）および電磁力（磁界中の電流に働く力）について理解し，例を示しながら量的に説明することができる。 3. 電磁誘導作用（電流と磁界により生じる起電力）について理解し，例を示しながら量的に説明することができる。 4. 静電現象および静電力について理解し，例を示しながら量的に説明することができる。 5. 電界の強さについて理解し，例を示しながら量的に説明することができる。						
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	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則及びアンペールの法則を用いて説明でき，磁界の計算に用いることが出来る。また，磁気回路について理解し，説明・計算をすることができる。		電流が作る磁界をビオ・サバールの法則及びアンペールの法則を用いて説明でき，基本的な磁界の計算に用いることが出来る。また，基本的な磁気回路について理解し，説明・計算をすることができる。		電流が作る磁界をビオ・サバールの法則及びアンペールの法則を用いて説明でき，基本的な磁界の計算に用いることが出来ない。また，基本的な磁気回路について理解し，説明・計算をすることが出来ない。	
評価項目2	磁性体と磁化および磁束密度，磁化曲線（B-H曲線）を説明できる。また，電磁力（磁界中の電流に働く力：電流に作用する力やローレンツ力）を説明できる。		磁性体と磁化および磁束密度，磁化曲線（B-H曲線）の基本的な内容を説明できる。また，電磁力（磁界中の電流に働く力：電流に作用する力やローレンツ力）の基本的な内容を説明できる。		磁性体と磁化および磁束密度，磁化曲線（B-H曲線）の基本的な内容を説明できない。また，電磁力（磁界中の電流に働く力：電流に作用する力やローレンツ力）の基本的な内容を説明できない。	
評価項目3	電磁誘導作用を説明でき，電流と磁界により生じる誘導起電力を計算できる。自己誘導と相互誘導を説明でき，自己インダクタンス，相互インダクタンスおよび磁気エネルギーに関する計算ができる。		電磁誘導作用の基本的な内容を説明でき，電流と磁界により生じる誘導起電力の基本的な計算ができる。自己誘導と相互誘導を説明でき，自己インダクタンス，相互インダクタンスおよび磁気エネルギーに関する基本的な計算ができる。		電磁誘導作用の基本的な内容を説明できず，電流と磁界により生じる誘導起電力の基本的な計算ができない。自己誘導と相互誘導を説明でき，自己インダクタンス，相互インダクタンスおよび磁気エネルギーに関する基本的な計算ができない。	
評価項目4	静電気の有する基本的性質や静電誘導，誘電体を説明でき，電荷及びクーロンの法則を用いて，点電荷に働く力等を計算できる。		静電気の有する基本的性質や静電誘導，誘電体を簡単に説明でき，クーロンの法則を用いて，点電荷に働く力等の基本的な計算できる。		静電気の有する基本的性質や静電誘導，誘電体を簡単に説明できず，クーロンの法則を用いて，点電荷に働く力等の基本的な計算できない。	
評価項目5	電界，電位，電気力線，電束を説明でき，点電荷について，これらを用いた計算ができる。		電界，電位，電気力線，電束を簡単に説明でき，点電荷について，これらを用いた基本的な計算ができる。		簡単な電界，電位，電気力線，電束を説明できず，点電荷について，これらを用いた基本的な計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電気電子工学を学ぶ上で重要な科目であり，2年生では直流回路と静電界の諸法則を学ぶ。身近な電気電子現象との関連を重視し，できるだけ多くの例題，演習を通して，電磁気学の諸問題を解決する方法や考え方を平易に解説する。					
授業の進め方・方法	予備知識： 文字式を含んだ計算（整式の変形，分数の計算等）に慣れておくこと。基礎的なベクトルの演算や微積分については数学の進捗を考慮し必要に応じて解説する。 講義室： 2E教室 授業形態： 講義と演習 学生が用意するもの： ノート，関数電卓					
注意点	評価方法： 定期テスト（4回）＝80％，演習およびレポート，小テスト＝20％とし，計100点満点（60点以上を合格）とする。 自己学習の指針： 電気磁気学では，毎回の授業で学ぶ内容の関連性が深く，それぞれの授業で学習した内容が授業ごとに積み重なりながら体系化されていく科目である。したがって，学習した内容を次の授業までには，教科書・ノート・練習問題などを参考に復習しておくこと。 オフィスアワー： 木曜日・金曜日：16時～17時。これ以外の時間でも在室時はいつでも対応可。 備考： この科目は電気主任技術者免状交付申請に必要な授業科目の1つである。					
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（シラバス説明，電気磁気学の概要）	電気磁気学の概要を理解できる。		
		2週	コイルの電流による磁界，磁力線の方向，演習	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則及びアンペールの法則を用いて説明でき，簡単な磁界の計算に用いることが出来る。		
		3週	ビオ・サバールの法則，演習	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則及びアンペールの法則を用いて説明でき，簡単な磁界の計算に用いることが出来る。		
		4週	アンペアの法則，演習	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則及びアンペールの法則を用いて説明でき，簡単な磁界の計算に用いることが出来る。		
		5週	磁気回路，演習	磁気回路について理解し，説明・計算をすることができる。		
		6週	磁化曲線（B-H曲線），演習	磁性体と磁化、及び、磁束密度を説明できる。		
		7週	ヒステリシス損，演習	磁性体と磁化、及び、磁束密度を説明できる。		

後期	2ndQ	8週	前期中間試験		
		9週	前期中間試験の解説, 演習	前期中間試験の内容を理解し、その範囲の問題を解くことができる。	
		10週	電磁力, 演習	電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	
		11週	電流相互間に働く力, 演習	電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	
		12週	電磁誘導作用とレンツの法則・フレミングの右手の法則, 演習	電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	
		13週	誘導起電力, 演習	電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	
		14週	うず電流, 演習	うず電流を説明できる。	
		15週	まとめ, 演習		
		16週	前期期末試験		
	3rdQ	1週	前期期末試験の解説, 演習	前期期末試験の内容を理解し、その範囲の問題を解くことができる。	
		2週	相互誘導と相互インダクタンス, 演習	自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	
		3週	自己誘導と自己インダクタンス, 演習	自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	
		4週	和動接続と差動接続, 演習	自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	
		5週	磁気結合係数, 演習	自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	
		6週	磁気エネルギー（自己インダクタンス）, 演習	磁気エネルギーを説明できる。	
		7週	磁気エネルギー（磁界）, 演習	磁気エネルギーを説明できる。	
		8週	後期中間試験		
		4thQ	9週	後期中間試験の解説, 演習	後期中間試験の内容を理解し、その範囲の問題を解くことができる。
			10週	静電気の性質と静電誘導, 演習	静電気の有する基本的性質や静電誘導を説明できる。
			11週	誘電体, 演習	誘電体について説明できる。
			12週	クーロンの法則, 演習	説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。
			13週	複数の点電荷によるクーロン力, 演習	説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。
			14週	電界, 演習	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。
			15週	まとめ, 演習	
			16週	後期学年末試験	
評価割合					
	定期試験	レポート・課題	合計		
総合評価割合	80	20	100		
基礎・専門的能力	80	20	100		