

津山工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電気磁気学 I
科目基礎情報					
科目番号	0039		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	総合理工学科(電気電子システム系)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書:「工科の物理3 電磁気学」(培風館) 参考書:「これからスタート!電気磁気学 要点と演習」(電気書院)				
担当教員	桶 真一郎				
到達目標					
学習目的: 静電界に関する問題の実用的な解決方法を修得するため、静電現象の性質を理解する。					
到達目標: 1. 電界と電位との関係についての説明および計算ができる。 2. 電荷と電位、静電容量のそれぞれの関係についての説明および計算ができる。 3. 誘電体中の電界や電位、蓄えられるエネルギーについての説明および計算ができる。					
ルーブリック					
	優	良	可	不可	
評価項目1	電界と電位との関係についての説明および計算ができる。	電界と電位との関係についての基本的な説明および簡単な計算ができる。	電界と電位との関係についてのとくに基本的な説明およびとくに簡単な計算ができる。	左記に達していない。	
評価項目2	電荷と電位、静電容量のそれぞれの関係についての説明および計算ができる。	電荷と電位、静電容量のそれぞれの関係についての基本的な説明および簡単な計算ができる。	電荷と電位、静電容量のそれぞれの関係についてのとくに基本的な説明およびとくに簡単な計算ができる。	左記に達していない。	
評価項目3	誘電体中の電界や電位、蓄えられるエネルギーについての説明および計算ができる。	誘電体中の電界や電位、蓄えられるエネルギーについての基本的な説明および簡単な計算ができる。	誘電体中の電界や電位、蓄えられるエネルギーについてのとくに基本的な説明およびとくに簡単な計算ができる。	左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>一般・専門の別: 専門</p> <p>学習の分野: 電気・電子</p> <p>必修・必履修・履修選択・選択の別: 必履修</p> <p>基礎となる学問分野: 工学/電気工学/電気電子基礎</p> <p>学習・教育目標との関連: 本科目は総合理工学科学習・教育目標「2. 確かな基礎科学の知識修得」および「3. 基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。</p> <p>技術者教育プログラムとの関連: 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化, 「A-1」:工学に関する基礎知識として, 自然科学の幅広い分野の知識を修得し, 説明できること」である。</p> <p>授業の概要: 幅広い理工学分野の基盤となっている電気磁気学の基本的な内容について, 演習を交えて理解を深める。</p>				
授業の進め方・方法	<p>授業の方法: 後期のみ, 1週2単位時間で開講する。教科書や配布資料などを用いて授業を進める。学生の理解度に合わせて, 学習内容を柔軟に変更する。授業時間中には, 学生同士で基本的な考え方を確認したのち, 配布資料や教科書の演習問題をグループで解く。受講する学生同士が互いに説明し合うことで理解を深める。適宜, 提出物を課す。</p> <p>成績評価方法: 定期試験(2回)の平均を70%, 提出物を30%として評価する。ただし, 各定期試験の結果が60点以下の場合, 理解度の確認により60点を上限として試験の評価を変更することがある。</p>				
注意点	<p>履修上の注意: 本科目は必履修科目であり, 学年の課程修了のために履修(欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下)が必須である。</p> <p>履修のアドバイス: 教科書とともに指定の参考書も購入し持参すること。</p> <p>基礎科目: 電気電子回路(2年), 電気基礎(2), 総合理工演習(2)</p> <p>関連科目: 電気磁気学概論(3年), 電気磁気学II(4)</p> <p>受講上のアドバイス: 授業中には積極的に質問をするなどして理解を確実にすること。提出物を期限を守って提出すること。授業冒頭の出席確認時に不在の場合は遅刻とし, 授業開始から単位時間の半分を超過して入室した場合は欠課とする。</p>				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週			
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
	2ndQ	9週			
		10週			

		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, 電界と電位 (1)	電界と電位について説明でき, 計算ができる。
		2週	電界と電位 (2)	電位の勾配, 電界の回転について説明でき, 計算ができる。
		3週	電界と電位 (3)	ポアソンの方程式とラプラスの方程式について説明でき, 計算ができる。
		4週	導体系 (1)	電位係数, 容量係数について説明でき, 計算ができる。
		5週	導体系 (2)	いろいろな静電容量について説明でき, 計算ができる。
		6週	導体系 (3)	静電エネルギー, 静電気力について説明でき, 計算ができる。
		7週	(後期中間試験)	ここまでの内容を理解し説明や計算ができる
		8週	後期中間試験の答案返却と解説	試験の内容を理解し説明や計算ができる
	4thQ	9週	誘電体 (1)	電気分極について説明でき, 計算ができる。
		10週	誘電体 (2)	誘電体中の電界と電位について説明でき, 計算ができる。
		11週	誘電体 (3)	電束密度とガウスの法則について説明でき, 計算ができる。
		12週	誘電体 (4)	誘電体に蓄えられるエネルギーについて説明でき, 計算ができる。
		13週	誘電体 (5)	誘電体境界面に働く力について説明でき, 計算ができる。
		14週	誘電体 (6)	電気映像法について説明でき, 計算ができる。
		15週	(後期末試験)	ここまでの内容を理解し説明や計算ができる
		16週	後期末試験の答案返却と解説	試験の内容を理解し説明や計算ができる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	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。	2	
				電界, 電位, 電気力線, 電束を説明でき, これらを用いた計算ができる。	2	
				ガウスの法則を説明でき, 電界の計算に用いることができる。	2	
				導体の性質を説明でき, 導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	2	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	2	
				静電容量を説明でき, 平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	2	
				コンデンサの直列接続, 並列接続を説明し, その合成静電容量を計算できる。	2	
				静電エネルギーを説明できる。	2	
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	2	
				電流が作る磁界をビオ・サバルの法則を用いて計算できる。	2	
				電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。	2	
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	2	
				ローレンツ力を説明できる。	2	
				磁気エネルギーを説明できる。	2	
電磁誘導を説明でき, 誘導起電力を計算できる。	2					
自己誘導と相互誘導を説明できる。	2					
自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。	2					

評価割合

	試験	発表	相互評価	自己評価	課題	小テスト	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0