

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気磁気学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0062			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	電気情報工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	電気磁気学（第2版・新装版）（安達三郎、大貫繁雄著・森北出版）						
担当教員	熊崎 裕教						
到達目標							
電気と磁気及びその相互作用に伴う物理現象や法則を理解し、関連する物理的、工学的諸問題についての洞察力、計算能力を習得する。以下に具体的な学習・教育目標を示す。							
① 抵抗の性質に関する理解 ② 直流回路とジュールの法則の理解 ③ 定常電流界に関する理解 ④ ビオ・サバルの法則の理解 ⑤ アンペアの法則の理解 ⑥ フレミングの法則の理解							
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	同一材料で断面形状が変化する各種抵抗体の抵抗値を求めることができる。		同一材料、一定断面形状の抵抗体の抵抗値を求めることができる。		同一材料、一定断面形状の抵抗体の抵抗値を求めることができない。		
評価項目2	各種直流回路の電圧・電流、ジュール熱などに関する計算問題を解くことができる。		単純な直流回路の電圧・電流、ジュール熱などに関する計算問題を解くことができる。		直流回路の電圧・電流、ジュール熱などに関する計算問題を解くことができない。		
評価項目3	導体境界面での電流の境界条件に関する問題を解くことができる。		導体境界面での電流の境界条件を説明することができる。		導体境界面での電流の境界条件を説明することができない。		
評価項目4	ビオ・サバルの法則に関連した問題を解くことができる。		ビオ・サバルの法則を示す式、内容を説明することができる。		ビオ・サバルの法則について説明することができない。		
評価項目5	アンペアの周回積分の法則に関連した問題を解くことができる。		アンペアの周回積分の法則を示す式、内容を説明することができる。		アンペアの周回積分の法則について説明することができない。		
評価項目6	フレミングの法則に関連した問題を解くことができる。		フレミングの法則を示す式、内容を説明することができる。		フレミングの法則について説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	技術士の一次試験問題、電験、教科書等の演習問題と同等レベルの問題を試験で出題し、下記の項目について6割以上の正答レベルまで達していること。成績評価への重みは均等である。 ① 各種形状および材料の抵抗値に関する計算問題を正確に解くことができる。 ② 各種直流回路の電圧・電流、ジュール熱などに関する計算問題を正確に解くことができる。 ③ 導体境界面での電流の境界条件を説明し、それに関する計算問題を正確に解くことができる。 ④ ビオ・サバルの法則の物理的意味を説明し、それを用いた磁界に関する計算問題を正確に解くことができる。 ⑤ アンペアの法則の物理的意味を説明し、それを用いた磁界に関する計算問題を正確に解くことができる。 ⑥ フレミングの法則の物理的意味を説明し、電磁力に関する計算問題を正確に解くことができる。						
授業の進め方・方法	教科書に従い授業を進めていく。3年次の内容を使用および参照する場合もあり、十分に復習しておくこと。難解な科目だが、わかりやすく解説したくさんの演習を行う。 英語導入計画: Technical terms						
注意点	授業に集中するとともに、できるだけ多くの問題に各自で積極的に取り組むことが重要である。なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 学習・教育目標 (D-4(1)) 1 0 0 %						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	静電界の復習 (ALのレベルC)		静電界について復習して理解する (教室外学修)電位、電界に関する演習問題		
		2週	電流、抵抗、オームの法則 (ALのレベルC)		電流、抵抗、オームの法則を理解する (教室外学修)電流密度、導電率に関する演習問題		
		3週	抵抗の性質、電気伝導モデル (ALのレベルC)		抵抗の性質、電気伝導モデルを理解する (教室外学修)抵抗率、抵抗の温度係数に関する演習問題		
		4週	各種抵抗の算出方法 (ALのレベルC)		各種抵抗の算出できるようにする (教室外学修)各種抵抗の算出に関する演習問題		
		5週	キルヒホッフの法則、ジュールの法則 (ALのレベルC)		キルヒホッフの法則、ジュールの法則を理解する (教室外学修)各種直流回路に関する演習問題		
		6週	定常電流界 (ALのレベルC)		定常電流界を理解する (教室外学修)定常電流界に関する演習問題		
		7週	演習問題によるトレーニング (ALのレベルC)		演習問題によるトレーニングをする (教室外学修)電流、抵抗に関する総合演習問題		
		8週	中間のまとめ (課題レポート提出)				
	2ndQ	9週	磁界の基本概念、単位 (ALのレベルC)		磁界の基本概念、単位について理解する (教室外学修)磁界、磁束密度に関する演習問題		

		10週	電流による磁界と磁束 アンペアの右ねじの法則、磁束の概念（ALのレベルC）	アンペアの右ねじの法則、磁束の概念を理解する (教室外学修)電流による磁界と磁束に関する演習問題
		11週	ビオ・サバールの法則 基本式、直流電流、円形電流による磁界（ALのレベルC）	ビオ・サバールの法則 基本式、直流電流、円形電流による磁界を理解する (教室外学修)電流による磁界と磁束に関する演習問題
		12週	アンペアの周回積分の法則Ⅰ 無限長円柱導体、平面導体電流による磁界（ALのレベルC）	アンペアの周回積分の法則Ⅰ 無限長円柱導体、平面導体電流による磁界を理解する (教室外学修)円柱導体電流による磁界に関する演習問題
		13週	アンペアの周回積分の法則Ⅱ 環状ソレノイド、無限長ソレノイドによる磁界（ALのレベルC）	アンペアの周回積分の法則Ⅱ 環状ソレノイド、無限長ソレノイドによる磁界を理解する (教室外学修)ソレノイド電流による磁界に関する演習問題
		14週	電磁力 フレミングの法則、ループ電流によるトルク計算（ALのレベルC）	電磁力フレミングの法則、ループ電流によるトルク計算を理解する (教室外学修)フレミングの法則に関する演習問題
		15週	総括、まとめ	
		16週		

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	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算できる。	4	
				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。	4	
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	
				ローレンツ力を説明できる。	4	
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3	
			計測	SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	4	

評価割合

	中間試験	期末試験	課題			その他	合計
総合評価割合	100	100	70	0	0	0	270
得点	100	100	70	0	0	0	270
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0