

松江工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電気磁気学 1	
科目基礎情報							
科目番号	0040		科目区分		専門 / 必履修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
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		2		
教科書/教材	大實繁雄, 安達三郎 共著「演習電気磁気学」, 森北出版株式会社 (参考書) 例えば, 安達三郎, 大實繁雄 共著「電気磁気学」, 森北出版株式会社						
担当教員	渡邊 修治						
到達目標							
(1) クーロンの法則と静電誘導現象を理解する。 (2) 真空中の静電界と電荷, ならびに電位との関係について理解する。 (3) 導体系と静電容量の関係について理解する。 (4) 誘電体の作用について理解する。 (5) 電流と抵抗, キャパシタ, 起電力, 電荷との関係について理解する。							
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	クーロンの法則と静電誘導現象を正しく理解できる。		クーロンの法則と静電誘導現象を理解できる。		クーロンの法則と静電誘導現象を理解できない。		
評価項目2	真空中の静電界と電荷, ならびに電位との関係について正しく理解できる。		真空中の静電界と電荷, ならびに電位との関係について理解できる。		真空中の静電界と電荷, ならびに電位との関係について理解できない。		
評価項目3	導体系と静電容量の関係について正しく理解できる。		導体系と静電容量の関係について理解できる。		導体系と静電容量の関係について理解できない。		
評価項目4	誘電体の作用について正しく理解できる。		誘電体の作用について理解できる。		誘電体の作用について理解できない。		
評価項目5	電流と抵抗, キャパシタ, 起電力, 電荷との関係について正しく理解できる。		電流と抵抗, キャパシタ, 起電力, 電荷との関係について理解できる。		電流と抵抗, キャパシタ, 起電力, 電荷との関係について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 E3 電気情報工学科教育目標 E3							
教育方法等							
概要	電気・電子工学の基礎知識を身につけることは情報, 通信, 機械, 制御, など工学系どの分野でも必要となってきた。電気磁気学を学問体系として高度な数学的手法を用いて学ぶことは教えられる側にとっても重い負担となる場合がある。ここでは, 内容を電気磁気学現象の基本的なものに限り, 数学的扱いはできるだけ少なくして, 電気磁気学の現象を理解できるように授業を行う予定である。また, 講義内容は西巻正郎「電気磁気」の内容を講義するが, 教科書としては, 費用負担も考慮して電磁気に関する基礎力と応用力を身につけてもらうために演習用の教科書を利用する。電気磁気学 1 では, 静電界について解説する。授業は, 高校卒業以上の数学を用いて行う (大学学部レベル)。電気磁気学についての基本的な知識を持つことは, 実際の電気・電子機器の設計をする技術者に必要である。						
授業の進め方・方法	(1) および (2) と (3) については中間試験, (4) および (5) については期末試験にてそれぞれ評価する。中間試験 (50%), 期末試験 (50%) として評価し, 60 点以上 (100 点満点) を合格とする。各定期試験について 60 点未満の場合は, 再評価試験を実施することがある。再評価試験を実施した場合の成績は最大 60 点とする。課題レポートは, 授業内容に関係する基礎問題と応用問題を課題とする。						
注意点	・ゲーム機や携帯電話の使用, 私語, 居眠り, 周囲の者への迷惑等, 授業を妨害する行為が見られた時には退出させることがある。 ・予習復習には教科書に掲載されている問題を課題レポートとして出題する。定期試験は教科書に載っている問題と同等レベル以上の問題とする。 ・未回答の課題レポートが全課題の 1/3 を超える場合は, 再評価試験を受験できない。 ・本科目は学修単位科目であり, 1 回の授業 (90 分) に対して, 180 分以上の自学自習が必要である。						
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	講義ガイダンス 電荷 (1 章) 電荷, クーロンの法則, 静電誘導について解説する。		静電界について理解する。		
		2週	真空中の静電界 (2 章) 電界, 電気力線, 電位, 電位の傾き, ガウスの法則, 帯電導体の電荷分布と電界について解説する。		静電界について理解する。		
		3週	真空中の静電界 (2 章) 帯電体の電荷分布と電界, 静電界の計算について解説する。		静電界について理解する。		
		4週	真空中の静電界 (2 章) 真空中の静電界について問題演習を行う。		静電界について理解する。		
		5週	導体系と静電容量 (3 章) 導体系と静電遮蔽, 静電容量, コンデンサの接続, 静電エネルギーと力について解説する。		導体について理解する。		
		6週	導体系と静電容量 (3 章) 導体系と静電容量について問題演習を行う。		導体と静電容量について理解する		
		7週	課題テスト (中間試験) 1 章から 3 章までの内容について試験を行う。		これまでの内容について理解する。		
		8週	1 章から 3 章までのふりかえり 1 章から 3 章までの内容について再度解説を行う。		導体系と静電界について理解する。		
		2ndQ	9週	誘電体 (4 章) 誘電体と比誘電率, 誘電体の分極, 誘電体中のガウスの法則について解説する。		誘電体と静電容量について理解する。	

		10週	誘電体（４章） 誘電体境界面での境界条件，誘電体中に蓄えられるエネルギーと力について解説する。	誘電体と静電容量について理解する。
		11週	誘電体（４章） 誘電体について問題演習を行う。	誘電体と静電容量について理解する。
		12週	定常電流（５章） 電流，オームの法則と抵抗，ジュールの法則，電源と起電力，定常電流界について解説する。	定常電流について理解する。
		13週	定常電流（５章） 定常電流について問題演習を行う。	定常電流について理解する。
		14週	問題演習 静電界の内容について問題演習を行う。	これまでの内容について演習を通して理解する。
		15週	後期末試験 これまで内容について試験を行う。	これまでの内容について理解する。
		16週	１章から５章までのふりかえり 期末試験の内容から，前期の内容について再度解説を行う。	静電界，導体と誘電体，静電容量について理解する。

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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				静電エネルギーを説明できる。	3	

評価割合

	中間試験	期末試験	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0