

科目名 (Eng)		電気機器 I (Electrical Machine and apparatus)						
担当教員		山本敏和						
対象学年等	学科・専攻	学年	授業期間	区分	単位数	時間数	形態	学修単位科目
	電気工学科	3	通年	必修	2	60	A	
目標基準との対応	福島高専の教育目標との対応： (B-2)							
	卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応： 2)							
JABEE基準I(1)との対応：								
授業の概要と方針		直流発電機、直流電動機、単相変圧器、三相変圧器、単相変圧器の三相結線について、原理、構造、理論を学習する。						
到達目標		①直流発電機の原理、理論を理解し、起電力、出力等を計算できる。②直流電動機の理論を理解し、トルク、回転速度等を計算できる。③単相変圧器の原理、理論を理解し、電圧、電流、出力等を計算できる。④三相変圧器、単相変圧器の三相結線、各種変圧器を理解し、電圧、電流、出力等を計算できる。						
授業計画								
前期	週	授業項目	理解すべき内容				事前学習	
	1	電磁誘導の法則	フレミングの右手の法則、誘導起電力				電磁誘導	
	2	直流発電機の原理と構造	電機子、整流子、界磁、鉄心、磁気回路				磁気回路	
	3	電機子巻線法	電機子巻線法、波巻、重ね巻、並列回路数				電機子巻線	
	4	直流発電機の理論	誘導起電力、機械入力、出力、電機子反作用				直流回路	
	5	直流発電機の種類(1)	永久磁石発電機、他励発電機、自励発電機				界磁、電機子	
	6	直流発電機の種類(2)	分巻発電機、直巻発電機、複巻発電機				界磁、電機子	
	7	前期中間試験					原理・特性	
	8	電磁力	フレミングの左手の法則、電磁力				電磁力	
	9	直流電動機の原理と構造	電機子、整流子、界磁、磁気回路				磁気回路	
	10	直流電動機の理論(1)	逆起電力、回転速度				電磁誘導	
	11	直流電動機の理論(2)	トルク、出力、電機子反作用				機械出力	
	12	直流電動機の種類と特性	分巻電動機、直巻電動機、複巻電動機				界磁、電機子	
	13	直流電動機の運転方法	直流電動機の始動、速度制御、制動				電動機の理論	
	後期	14	特殊直流機	電気動力計、単極発電機				トルク、電磁誘導
15		問題演習	問題演習、授業まとめ				直流機の復習	
16		変圧器の原理	ファラデーの電磁誘導の法則、磁束、起電力				電磁誘導	
17		変圧器の構造	鉄心、巻線、絶縁材料、ブッシング				電気材料	
18		変圧器の理論(1)	理想変圧器、巻数比、一次・二次の電流・電圧				単相交流	
19		変圧器の理論(2)	励磁回路、励磁電流、巻線抵抗、漏れリアクタンス				磁束の発生	
20		変圧器の等価回路	一次および二次側に変換した等価回路				巻数比と電圧・電流	
21		変圧器の損失と測定	無負荷損、負荷損、効率				鉄損、銅損	
22		後期中間試験					単相変圧器の理論	
23		変圧器の極性と並行運転	極性と端子記号、並行運転の条件				単相変圧器の等価回路	
24		三相交流、三相変圧器	三相交流、三相変圧器の構造				三相交流	
25		単相変圧器の三相結線(1)	Δ-Δ結線、Δ-Y結線				三相結線	
26		単相変圧器の三相結線(2)	Y-Δ結線、Y-Y結線				三相結線	
27		単相変圧器の三相結線(3)	三相結線における一相の電圧および線間電圧の波形				三角関数	
28		単相変圧器の三相結線(3)	V-V結線				Δ-Δ結線	
29		特殊変圧器	単巻変圧器、磁気漏れ変圧器、計器用変成器				変圧器の応用	
30		問題演習					三相結線、各種変圧器	
試験について		中間試験は授業時間中に50分間で実施する。期末試験は50分間で実施する。						
評価方法		定期試験の成績を80%、課題や小テストの成績を20%として総合的に評価する。						
教科書		最新 電気機器入門、深尾正・新井芳明、実教出版						
参考書		電気機械工学、天野寛徳・常広謙、電気学会、変圧器、坪島茂彦・羽田正弘、東京電気大学出版局						
関連科目		電気磁気学、電気回路・演習、電気電子工学実験						
履修上の注意		電磁誘導の法則、電流と磁界の相互作用、直流回路、交流回路を理解しておくこと。また、予習・復習も必要である。						