

科目名 (Eng)		電気機器Ⅱ (Electrical Machine and Apparatus Ⅱ)							
担当教員		山本敏和							
対象学年等		学科・学年		授業期間・区分・単位数・時間数			分野	形態	学修単位科目
		電気工学科	4	通年	選択	2	60	専門	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)								
授業の概要と方針		商用発電に用いられる同期発電機、電気自動車をはじめ多くの用途で使用されはじめている同期電動機、工場・家庭で広く用いられる誘導機の原理、構造、理論を学習する。							
到達目標		①三相同期発電機の原理、理論、特性を理解し、電圧、電流、出力、効率等を計算出来る。②三相同期電動機の原理、理論、特性を理解し、トルク、出力、効率等を計算出来る。③三相誘導電動機の原理、理論、特性を理解し、すべり、出力等を計算出来る。④各種電動機がどのように利用されているか理解できる。							
授業計画									
	週	授業項目	理解すべき内容				準備学習		
前期	1	同期発電機の原理	交流起電力、同期速度、極数、周波数				電磁誘導現象について復習しておくこと		
	2	同期発電機の構造	電機子巻線、固定子、回転子スリップリング				鉄心、磁気回路について復習しておくこと		
	3	同期発電機の種類	回転（界磁・電機子）型 電機子反作用				同期発電機の構造を復習しておくこと		
	4	電機子巻線法、誘導起電力	各種電機子巻線方法、誘導起電力の波形				巻線方法について予習しておくこと		
	5	同期発電機の理論	負荷角、漏れリアクタンス、出力				漏れリアクタンス、電流、電圧を復習しておくこと		
	6	等価回路、特性曲線	同期インピーダンス、無負荷飽和曲線 短絡曲線、短絡比				電機子、界磁について復習しておくこと		
	7	前期中間試験					同期発電機の理論、特性を復習しておくこと		
	8	同期発電機の平行運転	平行運転の条件、負荷の分担				発電周波数、電力について復習しておくこと		
	9	同期電動機の原理	回転磁界、同期速度、始動、引入れ、脱出トルク				回転磁界について復習しておくこと		
	10	同期電動機の構造	固定子、回転子、電機子巻線、制動巻線				磁気回路、電磁誘導について復習しておくこと		
	11	同期電動機のベクトル図	無負荷時の誘導起電力 負荷時の誘導起電力と電流				誘導起電力、電流と電圧の位相を復習しておくこと		
	12	同期電動機のトルク、出力	入力、出力、トルクと負荷角、最大トルク				磁界中の磁力について復習しておくこと		
	13	励磁電流による電機子電流の変化	位相特性（V曲線）、負荷特性				励磁電流と誘導起電力の関係を予習しておくこと		
	14	始動方法、各種同期機	同期調相機、誘導同期電動機、誘導子形高周波発電機				同期機のトルク、位相特性、周波数を復習しておくこと		
	15	問題演習	問題演習、授業まとめ				同期機の原理、特性を復習しておくこと		
試験について		中間試験は授業時間中に50分間、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%、小テストや課題の総点を20%として評価する。							
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・常広譲、電気学会							
関連科目		電気磁気学							
履修上の注意		電磁誘導の法則、交流回路、三相交流回路を理解して学習することが必要である。また、予習・復習・演習も必要である。							

科目名 (Eng)	電気機器Ⅱ (Electrical Machine and Apparatus Ⅱ)
-----------	--

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			分野	形態	学修単位科目	
		電気工学科	4	通年	選択	2	60	専門	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1(1)との対応：(d)-(2)-a)								
授業の概要と方針		商用発電に用いられる同期発電機、電気自動車をはじめ多くの用途で使用されはじめている同期電動機、工場・家庭で広く用いられる誘導機の原理、構造、理論を学習する。								
到達目標		①三相同期発電機の原理、理論、特性を理解し、電圧、電流、出力、効率等を計算出来る。②三相同期電動機の原理、理論、特性を理解し、トルク、出力、効率等を計算出来る。③三相誘導電動機の原理、理論、特性を理解し、すべり、出力等を計算出来る。④各種電動機がどのように利用されているか理解できる。								
授業計画										
	週	授業項目	理解すべき内容				準備学習			
後期	16	三相誘導電動機の原理	回転磁界、同期速度、回転子のトルク				電磁誘導の法則を復習しておくこと			
	17	三相誘導電動機の構造	固定子、回転子、巻線形およびかご形誘導電動機				磁気回路、巻線について復習しておくこと			
	18	三相誘導電動機の理論(1)	すべり、誘導起電力、二次周波数				導体の運動と電磁誘導の関係を復習しておくこと			
	19	三相誘導電動機の理論(2)	一次電流、二次電流				変圧器の一次、二次の関係を復習しておくこと			
	20	三相誘導電動機の等価回路(1)	誘導電動機の等価回路、励磁回路、漏れリアクタンス				変圧器の励磁回路、等価回路を復習しておくこと			
	21	三相誘導電動機の等価回路(2)	二次巻線抵抗、漏れリアクタンスの一次側への換算、簡易等価回路				変圧器の簡易等価回路を復習しておくこと			
	22	後期中間試験					三相誘導電動機の理論、等価回路を復習しておくこと			
	23	等価回路から求められる諸量	一次入力、鉄損、銅損、二次入力、出力、効率				鉄損、銅損、すべりについて復習しておくこと			
	24	三相誘導電動機の円線図	円線図の描き方、円線図により表される諸量				三相誘導電動機の理論、等価回路を復習しておくこと			
	25	三相誘導電動機の特性(1)	同期ワット、トルク、二次出力				三相誘導電動機の等価回路を復習しておくこと			
	26	三相誘導電動機の特性(2)	速度特性曲線、比例推移、最大トルク				三相誘導電動機の理論を復習しておくこと			
	27	三相誘導電動機の始動と運転	全電圧始動、Y-Δ始動、始動補償器法、始動抵抗器法				三相交流回路について復習しておくこと			
	28	三相誘導電動機の手速度制御法	二次抵抗、電源周波数、極数、二次励磁				すべり、電源周波数、速度について復習しておくこと			
	29	特殊誘導機、単相誘導電動機	特殊かご形誘導電動機、単相誘導電動機				導体の抵抗、単相交流、交番磁界を復習しておくこと			
30	問題演習	問題演習、授業まとめ				誘導電動機の理論、特性を復習しておくこと				
試験について		中間試験は授業時間中に50分間、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%、小テストや課題の総点を20%として評価する。								
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・常広譲、電気学会								
関連科目		電気磁気学								
履修上の注意		電磁誘導の法則、電流と磁界の相互作用、交流回路、変圧器を理解して学習することが必要である。また、予習・復習・演習も必要である。								