

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気機械変換工学	
科目基礎情報							
科目番号	0015			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造システム工学科 (電気エネルギーシステムコース)			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書:「電気機器工学」前田勉, 新谷邦弘共著 コロナ社 補助教科書: 自製プリント 参考図書:「改定新版PSIMで学ぶ基礎パワーエレクトロニクス」, 野村博他, 電気書院						
担当教員	山崎 博之						
到達目標							
1. 誘導電動機の動作原理について理解し, 等価回路を使って, 特性を計算できる。 2. 同期発電機および電動機の動作原理について理解し, フェザー図および等価回路を用いて, 特性計算ができる。 3. パワーデバイスの特徴を理解し, 各種スイッチング回路の動作を回路図を用いて説明できる。							
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	誘導電動機の等価回路を使って特性算定ができる。			誘導電動機の基本的な特性を算定できる。		誘導電動機の特徴を算定できない。	
評価項目2	同期発電機・電動機の特徴をフェザー図および等価回路を用いて説明できる。			同期発電機・電動機的基本的な特性を説明できる。		同期発電機・電動機の特徴を説明できない。	
評価項目3	デバイスの特徴を理解し, 各種スイッチング回路の動作を回路図を用いて説明できる。			各種スイッチング回路の基本的動作を説明できる。		各種スイッチング回路の基本的動作を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	産業分野で最も多用されている誘導電動機と電力供給を担う同期機及びこれらの機器を制御するパワーエレクトロニクス技術の基本原則と応用について修得する						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。必要に応じて適宜小テストを実施し, また演習課題, レポート, 宿題を課す。試験結果が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある。						
注意点	合格点は60点である。中間, 期末の成績は, 試験成績70%, レポートや宿題等を30%で評価する。 学年総成績 = (前期中間成績+前期末成績) / 2 動作原理を確実に修得するとともに, 等価回路を用いて特性算定ができるよう多くの演習問題を解くことが重要である。 自学自習時間: 前期週 4 時間 (合計 6 0 時間)						
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	授業ガイダンス 誘導機 (三相誘導電動機の原理と構造)		授業の進め方と評価の仕方について説明する。 回転磁界と滑り並びに誘導電動機の構造が理解できる。		
		2週	誘導機 (三相誘導電動機の理論)		分布・短節巻による効果, 及び起電力, 電流, トルクについて理解できる。		
		3週	誘導機 (三相誘導電動機の等価回路と特性)		誘導機の等価回路を用いて, 誘導電動機の特徴を計算出来る。		
		4週	誘導機 (三相誘導電動機の始動と速度制御)		誘導電動機の各種始動法と速度制御法が理解できる。		
		5週	誘導機 (単相誘導電動機)		単相誘導電動機について説明できる。		
		6週	同期機 (同期発電機の原理と構造)		同期発電機の原理及び構造がわかる。		
		7週	到達度試験 (前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
		8週	試験の解説と解答 同期機 (同期発電機の原理と種類)		到達度試験 (前期中間) の解説と解答 同期発電機の誘導起電力と電機子反作用について説明できる。		
	2ndQ	9週	同期機 (同期発電機の理論)		同期発電機の誘導起電力と電機子反作用について説明できる。		
		10週	同期機 (同期発電機の特徴及び並行運転)		同期発電機のフェザー図及び等価回路, 過渡特性及び平衡運転について理解できる。		
		11週	同期機 (同期電動機)		同期電動機の特徴と始動法及び試験法が理解できる。		
		12週	パワーエレクトロニクスの基礎 (パワーデバイスの基礎)		電力用パワーデバイスとスイッチング特性の特徴が理解できる。		
		13週	パワーエレクトロニクスの基礎 (交流-直流変換回路と 直流-直流変換回路)		各種順変換回路及びチョッパ回路の動作原理が理解できる。		
		14週	パワーエレクトロニクスの基礎 (直流-交流変換回路 交流-交流変換回路)		各種逆変換回路の動作原理及びサイクロコンバータについて理解できる。		
		15週	到達度試験 (前期末)		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		

		16週	試験の解説と解答		到達度試験（前期末）の解説と解答，および授業アンケート		
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	電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	3		
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	2		
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	3		
				誘導機の原理と構造を説明できる。	3		
				同期機の原理と構造を説明できる。	3		
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	3		
				水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	1		
				火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	1		
				原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	1		
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	1		
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
知識の基本的な理解	50	10	0	0	0	0	60
思考・推論・創造への適用力	10	10	0	0	0	0	20
汎用的技能	10	10	0	0	0	0	20
態度・嗜好性(人間力)	0	0	0	0	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0	0