

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	電気機器特論
科目基礎情報						
科目番号	0038		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	先端融合開発専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント					
担当教員	富田 睦雄					
到達目標						
①ACサーボモータの概要とモータの回路方程式について説明できる。 ②3相2相変換・d-q変換等、座標変換について説明できる。 ③電力変換回路(3相電圧形PWMインバータ)について説明できる。 ④ブラシレスDCモータの電流制御システムの設計法について説明できる。 ⑤ブラシレスDCモータの速度制御システムの設計法について説明できる。 ⑥ブラシレスDCモータの制御システム構成について説明できる。 岐阜高専ディプロマポリシー：(D)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		未到達レベル(不可)	
①ACサーボモータの概要とモータの回路方程式について説明できる。	ACサーボモータの概要とモータの回路方程式に関する基本的な問題を8割以上解くことができる。		ACサーボモータの概要とモータの回路方程式に関する基本的な問題を7割以上解くことができる。		ACサーボモータの概要とモータの回路方程式に関する基本的な問題を6割以上解くことができない。	
②3相2相変換・d-q変換等、座標変換について説明できる。	3相2相変換・d-q変換等、座標変換に関する基本的な問題を8割以上解くことができる。		3相2相変換・d-q変換等、座標変換に関する基本的な問題を7割以上解くことができる。		3相2相変換・d-q変換等、座標変換に関する基本的な問題を6割以上解くことができない。	
③電力変換回路(3相電圧形PWMインバータ)について説明できる。	電力変換回路(3相電圧形PWMインバータ)に関する基本的な問題を8割以上解くことができる。		電力変換回路(3相電圧形PWMインバータ)に関する基本的な問題を7割以上解くことができる。		電力変換回路(3相電圧形PWMインバータ)に関する基本的な問題を6割以上解くことができない。	
④ブラシレスDCモータの電流制御システムの設計法について説明できる。	ブラシレスDCモータの電流制御システムの設計法に関する基本的な問題を8割以上解くことができる。		ブラシレスDCモータの電流制御システムの設計法に関する基本的な問題を7割以上解くことができる。		ブラシレスDCモータの電流制御システムの設計法に関する基本的な問題を6割以上解くことができない。	
⑤ブラシレスDCモータの速度制御システムの設計法について説明できる。	ブラシレスDCモータの速度制御システムの設計法に関する基本的な問題を8割以上解くことができる。		ブラシレスDCモータの速度制御システムの設計法に関する基本的な問題を7割以上解くことができる。		ブラシレスDCモータの速度制御システムの設計法に関する基本的な問題を6割以上解くことができない。	
⑥ブラシレスDCモータの制御システム構成について説明できる。	ブラシレスDCモータの制御システム構成に関する基本的な問題を8割以上解くことができる。		ブラシレスDCモータの制御システム構成に関する基本的な問題を7割以上解くことができる。		ブラシレスDCモータの制御システム構成に関する基本的な問題を6割以上解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	従来制御性が悪かったACモータを、制御性がよいACサーボモータに生まれ変わらせた制御法について習得する。また、このACサーボモータの制御システムの設計法を習得する。また、最近、ACサーボモータの高効率化にはめざましいものがあり、その開発には、電磁界解析が不可欠であるため、電磁界解析法を学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業は、配布プリントと板書を中心に行う。 (事前準備の学習)回転機(モータ)に関する科目を履修していれば復習をしておくこと。 英語導入計画：Documents(10%)					
注意点	各自学習ノートを充実させること。 授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。 なお、成績評価には教室外学習の内容は含まれる。					
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		
後期	3rdQ	1週	ACサーボモータの概要	ACサーボモータの概要を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示したACサーボモータの概要に関する資料を調べ、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) ACサーボモータの概要に関する問題を解く(約2時間)		
		2週	永久磁石同期モータの構造と回路方程式	永久磁石同期モータの構造と回路方程式を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した永久磁石同期モータの構造と回路方程式に関する資料を調べ、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) 永久磁石同期モータの構造と回路方程式に関する問題を解く(約2時間)		
		3週	3相2相変換(ALのレベルC)	3相2相変換を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した3相2相変換に関する資料を調べ、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) 3相2相変換に関する問題を解く(約2時間)		
		4週	d-q座標で表した回路方程式・トルクと運動方程式(ALのレベルC)	d-q座標で表した回路方程式・トルクと運動方程式を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示したd-q座標で表した回路方程式・トルクと運動方程式に関する資料を調べ、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) d-q座標で表した回路方程式・トルクと運動方程式に関する問題を解く(約2時間)		

4thQ	5週	三相電圧形PWM インバータの基礎(AL のレベル C)	三相電圧形PWM インバータの基礎を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMS に提示した三相電圧形PWM インバータの基礎に関する資料を調べ、まとめておく (約2 時間) (授業外学習・事後) 三相電圧形PWM インバータの基礎に関する問題を解く (約2 時間)
	6週	三相電圧形PWM インバータの実際(AL のレベル C)	三相電圧形PWM インバータの実際を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMS に提示した三相電圧形PWM インバータの実際に関する資料を調べ、まとめておく (約2 時間) (授業外学習・事後) 三相電圧形PWM インバータの実際に関する問題を解く (約2 時間)
	7週	ブラシレスDC サーボモータのシステム構成と状態方程式とブロック線図と非干渉制御(AL のレベル C)	ブラシレスDC サーボモータのシステム構成と状態方程式とブロック線図と非干渉制御を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMS に提示したブラシレスDC サーボモータのシステム構成と状態方程式とブロック線図と非干渉制御に関する資料を調べ、まとめておく (約2 時間) (授業外学習・事後) ブラシレスDC サーボモータのシステム構成と状態方程式とブロック線図と非干渉制御に関する問題を解く (約2 時間)
	8週	ブラシレスDC サーボモータの電流制御の観点と磁極の位置の検出法(AL のレベル C)	ブラシレスDC サーボモータの電流制御の観点と磁極の位置の検出法を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMS に提示したブラシレスDC サーボモータの電流制御の観点と磁極の位置の検出法に関する資料を調べ、まとめておく (約2 時間) (授業外学習・事後) ブラシレスDC サーボモータの電流制御の観点と磁極の位置の検出法に関する問題を解く (約2 時間)
	9週	ブラシレスDC サーボモータの電流制御法(AL のレベル C)	ブラシレスDC サーボモータの電流制御法を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMS に提示したブラシレスDC サーボモータの電流制御法に関する資料を調べ、まとめておく (約2 時間) (授業外学習・事後) ブラシレスDC サーボモータの電流制御法に関する問題を解く (約2 時間)
	10週	ブラシレスDC サーボモータのd-q座標での制御の全体構成(AL のレベル B)	ブラシレスDC サーボモータのd-q座標での制御の全体構成を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMS に提示したブラシレスDC サーボモータのd-q座標での制御の全体構成に関する資料を調べ、まとめておく (約2 時間) (授業外学習・事後) ブラシレスDC サーボモータのd-q座標での制御の全体構成に関する問題を解く (約2 時間)
	11週	AC サーボ用センサとその応用(AL のレベル C)	AC サーボ用センサとその応用を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMS に提示したAC サーボ用センサとその応用に関する資料を調べ、まとめておく (約2 時間) (授業外学習・事後) AC サーボ用センサとその応用に関する問題を解く (約2 時間)
	12週	ブラシレスDC サーボモータの速度制御系の設計(AL のレベル C)	ブラシレスDC サーボモータの速度制御系の設計を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMS に提示したブラシレスDC サーボモータの速度制御系の設計に関する資料を調べ、まとめておく (約2 時間) (授業外学習・事後) ブラシレスDC サーボモータの速度制御系の設計に関する問題を解く (約2 時間)
	13週	電磁界解析ソフト J M A G によるACサーボモータの磁界解析	電磁界解析ソフト J M A G によるACサーボモータの磁界解析を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMS に提示した電磁界解析ソフト J M A G によるACサーボモータの磁界解析に関する資料を調べ、まとめておく (約2 時間) (授業外学習・事後) 電磁界解析ソフト J M A G によるACサーボモータの磁界解析に関する問題を解く (約2 時間)
	14週	電磁界解析ソフト J M A G による磁気回路の磁界解析	電磁界解析ソフト J M A G による磁気回路の磁界解析を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMS に提示した電磁界解析ソフト J M A G による磁気回路の磁界解析に関する資料を調べ、まとめておく (約2 時間) (授業外学習・事後) 電磁界解析ソフト J M A G による磁気回路の磁界解析に関する問題を解く (約2 時間)
	15週	期末試験	電気機器特論について理解する。
	16週	期末試験の解答の解説・電気機器特論まとめ	電気機器特論について理解する。 (授業外学習・事後) 期末試験、及び、電気機器特論について復習する。(約4 時間)