

呉工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	高度専門特別講義Ⅱ (モーターエレクトロニクス)	
科目基礎情報							
科目番号	0060		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	プロジェクトデザイン工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	片岡昭雄著「電動機の可変速駆動入門」(森北出版), プリント						
担当教員	横沼 実雄						
到達目標							
1. 代表的なモーターおよび電力用素子について, 特長および使用条件等を説明し, 必要な計算や検討が行えること。 2. 各種DCおよびACモーター制御回路の動作および特長を説明し, 出力や効率等の計算が行えること。 3. 各種障害等への対策を検討できること。							
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	代表的なモーターおよび電力用素子について, 原理, 動作, 応用について適切に理解できる。		代表的なモーターおよび電力用素子について, 原理, 動作, 応用について理解できる。		代表的なモーターおよび電力用素子について, 原理, 動作, 応用について理解できない。		
評価項目2	モーター制御回路の動作, 特長, 諸計算が適切に理解できる。		モーター制御回路の動作, 特長, 諸計算が理解できる。		モーター制御回路の動作, 特長, 諸計算が理解できない。		
評価項目3	各種障害等の発生原理と対策について適切に理解できる。		各種障害等の発生原理と対策について理解できる。		各種障害等の発生原理と対策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 専攻科の学習・教育目標 (SC)							
教育方法等							
概要	本講義では, 制御用モーター, 電力用半導体素子, 回路技術について取り上げ, モーター制御のためのパワーエレクトロニクス技術について理解することを目的とする。講義の前半は, 各種モーターおよび電力用素子の, 特長および使用条件等を説明する。後半は, DCおよびACモーター制御回路を中心に, 各種障害等への対策まで実際の応用例を交えて講義を行う。						
授業の進め方・方法	教科書の内容を基に講義を行うが, 特に各種のモーター制御回路については実物を用いた組み立て演習および実験も含めて行う。						
注意点	本科のパワーエレクトロニクスが理解できているものとして, モーター制御を中心にして講義を進めていく。様々な知識を必要とし, 応用分野が広い技術であるので, 学ぶにも活用するにも有意義な科目である。また, エコ・テクノロジーとしても重要な位置づけであるので, 学ぶ価値は十分である。講義中の演習および小テストで, 必要な計算がすぐできるように関数電卓は必携である。また, 必要があれば教科書以外の書籍を持ち込んで構わない。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	概説	パワーエレクトロニクス概念とモーターエレクトロニクス概念			
		2週	各種モーターの構造, 動作原理, 特長	各種モーターの構造, 動作原理, 特長			
		3週	代表的な電力用半導体素子	代表的な電力用半導体素子			
		4週	電力用半導体素子のドライブ信号と熱対策	高周波スイッチング技術, スwitching損失, 熱計算			
		5週	各種整流回路	一般整流回路, 交直変換回路, 損失計算			
		6週	DCモーター制御回路への応用Ⅰ	DCチョッパ回路 (PWM制御), 出力計算			
		7週	DCモーター制御回路への応用Ⅱ	応用回路, 制御モデル			
		8週	DCモーター制御回路への応用Ⅲ	実回路組み立ておよび制御実験			
	2ndQ	9週	交流電圧・周波数制御回路	インバータおよびACコンバータ			
		10週	ACモーター制御回路への応用Ⅰ	三相インバータ回路, 出力計算, 動作波形			
		11週	ACモーター制御回路への応用Ⅱ	VVVF制御, ベクトル制御			
		12週	ACモーター制御回路への応用Ⅲ	実回路組み立ておよび制御実験			
		13週	各種障害とその対策	各種障害の原理, 評価法, 対策			
		14週	新エネルギー技術としての応用	新エネルギーの概念, 応用分野等			
		15週	答案返却・解答説明				
		16週					
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	半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	4		
			制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4		
評価割合							
	試験	課題	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
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	30	0	0	0	0	90
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10