

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	パワーエレクトロニクス (2113)		
科目基礎情報								
科目番号	0276			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: 1			
開設学科	産業システム工学科電気情報工学コース			対象学年	4			
開設期	前期			週時間数	1			
教科書/教材	パワーエレクトロニクス学入門 (河村篤男 編著、コロナ社)							
担当教員	熊谷 雅美							
到達目標								
パワーエレクトロニクスに用いられるデバイス (ダイオード、サイリスタ、バイポーラトランジスタ、MOSFET、IGBT) の動作原理およびそれらを用いた回路について理解する。 また、パワーエレクトロニクスがどのように応用されているか理解する。								
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		
サイリスタ・バイポーラトランジスタの動作	サイリスタとバイポーラトランジスタの動作原理について説明することができる			サイリスタとバイポーラトランジスタの動作について簡単に説明することができる		サイリスタとバイポーラトランジスタの動作について簡単に説明することができない		
MOSFET・IGBTの操作	MOSFETとIGBTの動作原理について説明することができる			MOSFETとIGBTの動作について簡単に説明することができる		MOSFETとIGBTの動作について簡単に説明することができない		
インバータ回路とその動作	IGBTにより構成されるインバータの基本的な回路を書き、その動作について説明できる			IGBTにより構成されるインバータの基本的動作について説明できる		IGBTにより構成されるインバータの基本的動作について説明できない		
学科の到達目標項目との関係								
DP3 専門知識の修得								
教育方法等								
概要	<春学期週2時間> 本学科の教育目標の一つは、エレクトロニクスに関する専門知識と技術を身につけ、問題解決に利用できることである。パワーエレクトロニクスは電力を半導体デバイスによって高速・高効率で制御する技術であり、その応用は変電、鉄道、電気自動車、太陽電池など、きわめて広範に渡る。ここでは、パワーエレクトロニクスの基本について、用いられるデバイスから、その回路、応用に至るまで幅広く学ぶことを目標とする。							
授業の進め方・方法	パワーエレクトロニクスは現代の電力制御技術の中心とも言うべき分野であり、デバイス-回路-応用の3つの要素のすべてを理解しなければならない。応用面だけでなく、デバイスから学習することでパワーエレクトロニクス関連技術の本質的な理解を深める方針である。 ・到達度試験80%、小テスト・演習など20%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。 ・答えは採点後返却し、達成度を伝達する。							
注意点	・三相交流、電子デバイス、フーリエ展開に関する基本的な事柄を丁寧に振り返っておくこと。 ・学習内容が広範に渡るので復習を十分に行うこと。 ・自学自習は到達度試験にて評価する。							
授業計画								
		週	授業内容			週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	パワーエレクトロニクスの意義と応用			パワーエレクトロニクスの意義と各種応用について説明できる		
		2週	各種パワーデバイス～pn接合とダイオード			pn-接合の物理とダイオードの基本特性について説明できる		
		3週	各種パワーデバイス～SCRとバイポーラトランジスタ			SCR (サイリスタ) とバイポーラトランジスタの基本特性について説明できる		
		4週	各種パワーデバイス～MOSFETとIGBT			MOSFETとIGBTの基本特性について理解し、IGBTの性質をバイポーラトランジスタ、MOSFETと比較して説明できる		
		5週	整流回路 (AC-DC変換)			簡単な整流回路 (AC-DC変換回路) を書き、その動作について説明できる		
		6週	直流チョップとインバータ (DC-DC変換、DC-AC変換)			簡単なインバータ回路を書き、その動作について説明できる		
		7週	波形制御、PWMインバータ、AC-AC変換 (マトリックスコンバータ)			多値インバータの意義と実現の方法について説明できる		
		8週	到達度試験の答案返却とまとめ					
	2ndQ	9週						
		10週						
		11週						
		12週						
		13週						
		14週						
		15週						
		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	

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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0