

Syllabus Id	Syl-131-049(江間教員)		
Subject Id	Sub-131-203811		
更新履歴	2013.3.27 新規		
授業科目名	パワーエレクトロニクス	Power-electronics	
担当教員名	江間 敏	EMA Satoshi	
対象クラス	電気電子工学科 5 年生		
単位数	1 履修単位		
必修 / 選択	選択		
開講時期	後期		
授業区分	注：この項目に記入するのは主要科目のみです		
授業形態	講義		
実施場所	E5 ホームルーム（共通棟 3 階）		
授業の概要 (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
パワーエレクトロニクス技術は、産業・エネルギー・交通・家電分野などに必要不可欠の技術となっている。この科目、とりわけパワーデバイス、インバータ等を学ぶことはこれからの学生にとって重要である。			
準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)			
電気電子機器（特に誘導モータの理解）、電子回路（特にスイッチング回路、デジタル回路の理解）			
学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B. 数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。			
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		
授業目標			
1. 半導体の基礎特性と 6 種類のパワーデバイスの基礎的特性を理解し、説明できる。 2. 単相及び三相全波整流回路を理解し、回路と整流波形を書くことができる。 3. インバータ回路ではブリッジ形、PWM 形の原理を理解し、その動作を説明できる。			
授業計画 （プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1 回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第 2 回	電力用ダイオード	半導体の基礎特性と電力用ダイオード	
第 3 回	パワートランジスタ	バイポーラトランジスタの特性	
第 4 回	パワー MOSFET	FET の基本原理, JFET, パワー MOSFET	
第 5 回	IGBT	IGBT の特性	
第 6 回	サイリスタ	サイリスタの構造とその働き, サイリスタのターンオン, GTO	
第 7 回	PE の周辺技術	パワーエレクトロニクスの周辺技術ー IPM, 冷却方式など	
第 8 回	中間試験	到達度の把握	×
第 9 回	単相整流回路	半波整流回路, 全波整流回路, 環流ダイオード	
第 10 回	単相全波整流回路	平滑リアクトル・コンデンサ	

第 11 回	三相整流回路	半波整流回路, 全波整流回路, インバータ運転	
第 12 回	インバータ回路基礎	インバータ回路の原理	
第 13 回	インバータ回路	ブリッジ形インバータ, PWM インバータ	
第 14 回	インバータ関連	インバータと高調波	
第 15 回	前期期末試験	到達度の把握	×
第 16 回	到達度の説明	到達度の説明と確認, 授業アンケート	
第 17 回		◆以上◆	
第 18 回			
第 19 回			
第 20 回			
第 21 回			
第 22 回			
第 23 回			
第 24 回			
第 25 回			
第 26 回			
第 27 回			
第 28 回			
第 29 回			
第 30 回			

課題とオフィスアワー

出典：教科書章末問題
提出期限：出題した週の 2 週間まで
提出場所：授業開始直後の教室
オフィスアワー：火, 水, 木曜日の午後 3 時以降に教員室

評価方法と基準

評価方法

目標とした能力が身についたかどうかを, 以下の評価基準で行う

評価基準

中間試験・期末試験 70%, 課題レポート 10%, 授業態度(ノート検査等)10%, 欠席減点 10%

教科書等	パワーエレクトロニクス, 江間・高橋著, コロナ社, 価格 2625 円
先修科目	電気電子機器, 電子回路
関連サイトの URL	http://www.iee.or.jp/ (電気学会)
授業アンケートへの対応	試験の内容や量の適正に努める
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 1 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。