

科目区分・分類	専門・講義	対象学科名・学年	電気電子5年	科目コード	59201451
科目名	パワーエレクトロニクス Power Electronics				
担当教員	渡辺 誠一				
単位数(時間数)	必修 前期 1単位 (30時間)	学習・教育目標との対応		(D-2)	
授業の目的と概要	各種パワー半導体デバイスの基本特性と、これらを用いた各種電力変換回路の回路構成と動作原理について学ぶ。また、第二種および第三種電気主任技術者試験の科目「機械」に必要なパワーエレクトロニクスの知識を修得する。				
先修科目	電子回路II, 自然エネルギー				
後修科目	電気電子応用				
備考	(1) 電気機器(変圧器, 三相誘導電動機, 三相同期電動機), 半導体工学(トランジスタ, FET)で取り扱った内容についても良く復習しておくこと。 (2) 授業中に小テストを実施するので, 復習をしっかりと行うこと。				
	授業項目	時間	内容		
1	パワーエレクトロニクスの歴史と分野	2	パワーエレクトロニクスの歴史と, 家電製品や産業界で利用される分野について説明できる。		
2	パワーデバイスの基本特性	6	電力用ダイオード, パイポーラパワートランジスタ, パワーMOSFET, IGBT, サイリスタ, GTOの構造と基本特性について説明できる。		
3	パワーエレクトロニクスの周辺技術	2	パワーモジュールの構成とパワーデバイスの冷却方法について説明できる。		
4	交流波形と高調波	2	高調波が電源系統や電子機器に与える影響について説明できる。		
5	整流回路	4	単相半波整流回路, 単相全波整流回路, 三相整流回路の回路構成と動作原理について説明できる。		
6	インバータ	6	各種インバータの回路構成と動作原理について説明できる。		
7	直流チョップとサイクロコンバータ	4	降圧チョップ, 昇圧チョップ, サイクロコンバータの回路構成と動作原理について説明できる。		
8	パワーエレクトロニクスの応用技術	4	モータ制御分野, 電源分野, 電力分野で利用されるパワーエレクトロニクス回路の回路構成と動作原理について説明できる。		
<b>前期期末試験</b>					
学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	学習・教育目標(D-2)は, パワーデバイスの基本特性, パワーデバイス用いた電力変換回路の回路構成と動作原理, パワーエレクトロニクスの周辺技術および応用技術について説明できることで達成とする。				
成績評価	1回の定期試験(80%), 授業中行う小テスト(20%)の合計100点満点で(D-2)を評価し, 合計の6割を獲得した者を合格とする。				
教材	教科書: 江間 敏, 高橋 勲「パワーエレクトロニクス」コロナ社 参考書: 古橋 武「パワーエレクトロニクスノート」コロナ社 堀 孝正ほか「パワーエレクトロニクス」オーム社				
オフィスアワー	木曜日16:00~17:00, 電気電子工学科棟1F渡辺教員室				