

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	パワーエレクトロニクス
科目基礎情報					
科目番号	2023-137		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気電子工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	「基本からわかるパワーエレクトロニクス講義ノート」 西方正司[監修]・高木亮・高見弘・鳥居肅・柘川重男[共著] オーム社 参考書: プリントを適宜使用する				
担当教員	山之内 巨				
到達目標					
1、パワーデバイスについて半導体の構造や特性の観点から説明できる。 2、チョッパ回路について動作を説明できる 3、単相及び三相全波整流回路を説明できる。 4、インバータ回路の、ブリッジ型、PWM回路を理解できる。					
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		
半導体の基礎特性と6種類のデバイスの基本的特性について説明できる	パワーデバイスについて半導体の構造や特性の観点から説明できる。	パワーデバイスの概要を説明できる	パワーデバイスの概要について説明できない		
チョッパ回路について動作を説明できる	チョッパ回路について動作を説明できる	チョッパ回路の構成を説明できる	チョッパ回路を説明できない		
単相及び三相全波整流回路を説明できる	単相及び三相全波整流回路を説明できる	単相全波整流回路を説明できる	単相全波整流回路を説明できない		
インバータ回路の、ブリッジ型、PWM回路を理解できる。	インバータ回路の、ブリッジ型、PWM回路を理解できる。	インバータ回路基本原理を理解できる。	インバータ回路の基本原理を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 3					
教育方法等					
概要	電力用ダイオード、サイリスタ、GTO、IGBTなどのパワーデバイスが目ざましい進化を遂げ、電力の変換、制御を応用した「パワーエレクトロニクス」の分野は格段に広がっている。エアコン、蛍光灯からソーラー発電、ロボットそして新幹線などである。半期の本講義においては、パワーデバイスの構造と振る舞い、チョッパ回路、整流回路、インバータの基本回路について、図表や演習問題を多数用いながら講義を進め、着実な理解を深める。				
授業の進め方・方法	講義と演習 (レポート) による授業を行う。				
注意点	1.評価については、評価割合に従って行います。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがあります。 2.この科目は学修単位科目であり、1単位あたり15時間の対面授業を実施します。併せて1単位あたり30時間の事前学習・事後学習が必要となります。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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		
前期	1stQ	1週	パワーエレクトロニクス パワー半導体	パワーデバイス、電力制御、インバータ制御などの概要を説明できる 半導体素子を用いたスイッチングについて説明できる	
		2週	パワーデバイス (1)	整流用ダイオード、パワートランジスタ、サイリスタの特性を説明できる	
		3週	パワーデバイス (2)	パワーMOSFET、IGBTの特性を説明できる	
		4週	チョッパ回路(1)	昇圧、降圧チョッパ回路を理解できる	
		5週	チョッパ回路(2)	昇降圧チョッパ回路を理解できる	
		6週	課題	パワー半導体及びパワーエレクトロニクスに必要な高調波の取り扱いについて説明できる	
		7週	整流回路 (1)	単相整流回路を説明できる	
		8週	整流回路 (2)	三相整流回路を説明できる	
	2ndQ	9週	インバータ (1)	インバータ回路の原理を説明できる	
		10週	インバータ (2)	種々のインバータ回路 (ブリッジ形、PWM など)を説明できる	
		11週	インバータ (3)	インバータにおける高周波障害を説明でき、それに対する解決法を説明できる。	
		12週	交流波形と高調波	交流の基本的表し方と、高調波の取り扱いについて説明できる	
		13週	駆動回路と保護回路	半導体スイッチの駆動回路及び保護回路について説明できる	
		14週	課題	電力変換回路 (整流回路、チョッパ回路、インバータ) について説明できる	
		15週	振り返り	パワーエレクトロニクスを構成するパワーデバイスおよび、基礎的な回路であるチョッパ、清流回路、インバータについて説明できる	
		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

評価割合							
	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	30	0	0	0	0	30
専門的能力	70	0	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0