

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	集積回路工学	
科目基礎情報							
科目番号	5J017		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	電子情報工学科		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	FPGA時代に学ぶ集積回路のしくみ (宇佐美公良, コロナ社)						
担当教員	築地 伸和						
到達目標							
☐ トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。 ☐ トランジスタレベルの論理回路の動作の解析ができる。 ☐ CMOS論理ゲートの動作速度と消費電力を説明できる。 ☐ ラッチおよびメモリの構成方法を説明できる。							
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		
評価項目1	トランジスタレベルの論理回路の動作を解析できる。		半導体の構造、製品類、トランジスタレベルの論理回路の動作の基本定な解析ができる。		トランジスタレベルの論理回路の動作の解析ができない。		
評価項目2	CMOS論理ゲートの動作速度と消費電力を説明できる。		CMOS論理ゲートの動作速度と消費電力の基礎事項を説明できる。		CMOS論理ゲートの動作速度と消費電力を説明できない。		
評価項目3	ラッチおよびメモリの構成方法を説明できる。		ラッチおよびメモリの構成方法の基本事項を説明できる。		ラッチおよびメモリの構成方法を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ディジタル集積回路を中心に、トランジスタレベルの論理ゲートの動作および構成方法について学ぶ。 この科目は企業でアナログ集積回路の設計や評価を担当していた教員が、その経験を活かし、実務で得た知見を交えながら『集積回路工学』についての授業を行う。						
授業の進め方・方法	座学						
注意点	3年および4年の『電子デバイス基礎』および『電子回路』を前提とする。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 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		
後期	3rdQ	1週	MOSトランジスタの基本構造		MOSトランジスタの基本構造		
		2週	CMOS組合わせ回路		基本論理ゲート		
		3週	CMOS組合わせ回路		複合論理ゲート		
		4週	集積回路の動作速度		MOSトランジスタ		
		5週	集積回路の動作速度		寄生容量		
		6週	CMOS回路の遅延時間		CMOSインバータの遅延時間		
		7週	CMOS回路の遅延時間		RC遅延モデル		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	伝送ゲート, CMOS記憶回路		伝送ゲート, ラッチ		
		10週	CMOS記憶回路		フリップフロップ, SRAM		
		11週	タイミング設計		同期回路とタイミング設計		
		12週	設計方式と設計フロー		設計方式と設計フロー		
		13週	低消費電力設計		消費電力の計算		
		14週	低消費電力設計		低消費電力設計技術		
		15週	期末試験				
		16週	まとめ				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0