

東京工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電子デバイス特論
科目基礎情報					
科目番号	0061		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気電子工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	書名: 基礎電子工学(第2版) (第1版でも可) 著者名: 藤本 晶 出版社: 森北出版				
担当教員	伊藤 浩, 新國 広幸				
到達目標					
(1) 電子デバイスの構造と動作原理、応用について理解できる。 (2) 電子デバイスについて調査し、文章にまとめて分かりやすく人に伝えることができる。 (3) 電子デバイスとSDGsとの関わりについて理解できる。					
【ディプロマ・ポリシー及びSDGsとの関係】 ディプロマ・ポリシー: (1), (2), (3) SDGs: 7, 9, 11					
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	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	ダイオードの構造と動作原理、応用について十分に理解している。	ダイオードの構造と動作原理、応用について理解している。	ダイオードの構造と動作原理、応用について概ね理解している。	ダイオードの構造と動作原理、応用について理解していない。	
評価項目2	トランジスタの構造と動作原理、応用について十分に理解している。	トランジスタの構造と動作原理、応用について理解している。	トランジスタの構造と動作原理、応用について概ね理解している。	トランジスタの構造と動作原理、応用について理解していない。	
評価項目3	光半導体の構造と動作原理、応用について十分に理解している。	光半導体の構造と動作原理、応用について理解している。	光半導体の構造と動作原理、応用について概ね理解している。	光半導体の構造と動作原理、応用について理解していない。	
評価項目4	各種電子デバイスについて十分に調査し、自分の意見を加えてわかりやすい文章にまとめることができる。	各種電子デバイスについて調査し、わかりやすい文章にまとめることができる。	各種電子デバイスについて調査し、文章にまとめることができる。	各種電子デバイスについて調査し、文章にまとめることができない。	
評価項目5	各種電子デバイスについて十分に調査し、自分の意見を加えてわかりやすく発表することができる。	各種電子デバイスについて調査し、わかりやすい発表をすることができる。	各種電子デバイスについて調査し、発表することができる。	各種電子デバイスについて調査し、発表することができない。	
評価項目6	電子デバイスとSDGsとの関わりについて十分に理解している。	電子デバイスとSDGsとの関わりについて理解している。	電子デバイスとSDGsとの関わりについて概ね理解している。	電子デバイスとSDGsとの関わりについて理解していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電子の働きを制御し、利用する電子デバイスは、現代社会を支えるテクノロジーとして中心的役割を果たしている。2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals, SDGs)」を実現する上でも、電子デバイス技術者が活躍する場は多い。本講義では、各種電子デバイスの構造、動作原理、応用について幅広く学び、自らもSDGsと電子デバイスとの関わりを調査、発表することで、これからの電子デバイス技術者に求められる基礎的知識と考え方を習得する。				
授業の進め方・方法	講義とともに学生自身が理解を深められるように調査、発表課題を課す。				
注意点	この科目は学修単位科目のため、授業の予習・復習及び演習については自学自習を心がけること。				
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	ガイダンス	授業の目的、概要を理解する。	
		2週	ダイオードの基礎理論と動作原理	半導体の基礎理論、PN接合、構造、動作原理を理解する。	
		3週	pn接合応用デバイスの理論と動作原理	ダイオードの応用デバイスの構造、動作原理を理解する。	
		4週	トランジスタの理論と動作原理	トランジスタの構造、動作原理、応用を理解する。	
		5週	集積回路の概要と作製技術	集積回路の概要と作製技術を理解する。	
		6週	光半導体の基礎理論	光半導体の基礎理論を理解する。	
		7週	代表的な光半導体(LED、レーザ)	代表的な光半導体の構造、動作原理、応用を理解する。	
		8週	1～7回目までの振り返りと演習		
	2ndQ	9週	クリーン発電に関する電子デバイスの理論と動作原理(1)	太陽電池や熱発電デバイスの動作原理を理解する。	
		10週	クリーン発電に関する電子デバイスの理論と動作原理(2)	太陽電池や熱発電デバイスの動作原理を理解する。	
		11週	MEMSセンサの概要と代表的なセンサの原理と応用(1)	MEMSセンサの概要と代表的なセンサの動作原理について理解する。	
		12週	MEMSセンサの概要と代表的なセンサの原理と応用(2)	MEMSセンサの概要と代表的なセンサの動作原理について理解する。	
		13週	SDGsに貢献する電子デバイスの調査と発表	各自のテーマについて要旨と発表資料を作成し、発表、質疑応答をする。	
		14週	SDGsに貢献する電子デバイスの調査と発表	各自のテーマについて要旨と発表資料を作成し、発表、質疑応答をする。	

		15週	SDGsに貢献する電子デバイスの調査と発表	各自のテーマについて要旨と発表資料を作成し、発表、質疑応答をする。
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流-電圧特性を説明できる。	4
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	4
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4

評価割合

	演習課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	0	20
専門的能力	50	20	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10