

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	半導体デバイス
科目基礎情報						
科目番号	1315D11		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気コース		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	配布資料／なし					
担当教員	長谷川 竜生					
到達目標						
1. LEDの開発の歴史、特徴や性能、市場規模などを説明できる。 2. 適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算ができる。 3. LEDの電気的特性、光学的特性が説明できる。 4. LEDの電流制御方法について説明できる。 5. 人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用、ディスプレイへの応用について説明できる。 6. 植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用について説明できる。						
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		最低限の到達レベルの目安	
到達目標1	LEDの開発の歴史、特徴、市場規模などをすべて説明できる。		LEDの開発の歴史、特徴、市場規模などについて、標準的な説明をできる。		LEDの開発の歴史、特徴、市場規模などについて、基礎的な説明をできる。	
到達目標2	適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算がともにできる。		適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算のいずれかができる。		適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算の基礎的な部分までできる。	
到達目標3	LEDの電気的特性、光学的特性がともに説明できる。		LEDの電気的特性、光学的特性のいずれかが説明できる。		LEDの電気的特性、光学的特性の基礎的な部分まで説明できる。	
到達目標4	LEDの4個の電流制御方法についてすべて説明できる。		LEDの4個の電流制御方法について2個説明できる。		LEDの4個の電流制御方法について1個説明できる。	
到達目標5	人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用例、ディスプレイへの応用についてすべて説明できる。		人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用例、ディスプレイへの応用について、2個説明できる。		人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用例、ディスプレイへの応用について、1個説明できる。	
到達目標6	植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用についてすべて説明できる。		植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用について、2個説明できる。		植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用について、1個説明できる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	半導体デバイスの中で低消費電力、長寿命という特徴から照明、農業、環境、医療などさまざまな分野に応用が拡大している発光ダイオード(LED)について学習する。本講義では、LEDに関する諸特性、電流制御方法、実際の応用例について学習し、理解を深めることを目的とする。					
授業の進め方・方法	パワーポイント、配布資料を使用して講義形式で授業を進めていく。講義内容に関する課題を毎回出すので、提出すること。【授業時間30時間＋自学自習時間60時間】					
注意点	電流制御方法の学習では電子回路の知識、LEDの概要ではバンド図などの物性の知識が必要になります。4年生までの該当科目の復習をしておいて下さい。また、諸特性の説明では、特性だけでなく測定方法や測定上の注意点も説明しますので、卒業研究での実験の参考にして下さい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	LEDの概要		LEDの開発の歴史、特徴や性能、市場規模などの概要を説明できる。	
		2週	LEDによる省エネ効果		照明を従来の光源からLEDに変えた場合の省エネ効果について計算できる。	
		3週	LEDの諸特性 1		LEDの発光スペクトル、電圧-電流特性とその温度依存性などについて説明できる。	
		4週	LEDの諸特性 2		LEDの周囲温度-順電流特性、許容順電流のデューティ比依存、光度の温度依存、光度-順電流特性について説明できる。	
		5週	電流制御方法 1		抵抗による電流制御方法について、抵抗値の計算方法、負荷線からLEDの電圧、電流を求める方法を説明できる。	
		6週	電流制御方法 1		抵抗の耐電力計算、リード線の抵抗の影響、使用する導線や電源の選定方法を説明できる。	
		7週	電流制御方法 1		複数のLEDの接続方法（直列、並列、直並列）について説明できる。	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	電流制御方法 2		定電流ダイオード（CRD）を用いた電流制御方法について説明できる。	
		10週	電流制御方法 3		三端子レギュレータを用いた電流制御方法について説明できる。	
		11週	電流制御方法 4		オペアンプを用いた電流制御方法について説明できる。	
		12週	LEDの応用事例 1		人間の眼の視覚特性と照明への新たな応用例（可視光通信、インテリジェント照明など）について説明できる	
		13週	LEDの応用事例 2		ディスプレイへの具体的応用例について説明できる。	
		14週	LEDの応用事例 3		植物栽培、光触媒による環境浄化などへの具体的応用例について説明できる。	

		15週	LEDの応用事例 4		防虫・集魚灯、紫外線LEDによる殺菌などへの具体的 応用例について説明できる。		
		16週	前期末試験、試験返却				
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							
	定期試験		小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿 勢	その他	合計
総合評価割合	80		0	20	0	0	100
基礎的能力	20		0	5	0	0	25
専門的能力	60		0	15	0	0	75
分野横断的能力	0		0	0	0	0	0