

科目名	光エレクトロニクス							年度	2025
英語科目名								学期	後期
学科・学年	電子・電気科 電子工学コース 2年次	必/選	必	時間数	30	単位数	2	種別※	講義
担当教員	須田 能充		教員の実務経験		有	実務経験の職種		プロフェッショナル・エンジニア	
【科目の目的】 光通信を基本に光の特性や見え方などを理解し、電子機器に応用できるようにする									
【科目の概要】 光とエレクトロニクスの融合分野である光エレクトロニクスについて、光通信システムの構成、光を導波する原理、用いられるいろいろな光デバイスと原理を習得する。また、光に信号を乗せて長距離に伝送し、受信するための変調・復調の原理について学び、さまざまな応用にも適用可能となるよう理解する。光ファイバの持つ伝送路としての特徴を把握した上で、伝送限界について習得する。									
【到達目標】 本講義を履修することで以下の能力を修得する。 (1) 照明としての電球・蛍光灯の点灯の仕組みについて理解している。 (2) 発光ダイオードの歴史、発光の仕組みについて理解している。 (3) 青色発光ダイオードの実用化および、青色発光ダイオードから白色発光を得る方法を理解している。 (4) 半導体レーザー、その応用技術について理解している。 (5) 光通信に用いられる光ファイバの構造・伝送の仕組みを理解している。									
【授業の注意点】 授業には積極的に参加し、課題、レポートは期限内に提出すること。授業中の私語や受講態度などには厳しく対応する。理由のない遅刻や欠席は認めない。途中退出は目的を明らかにし事前に許可を得ること。授業時間内の飲食は禁止とする。担当教員の許可が無い限り、携帯電話やスマホの使用を禁止する。授業時数の4分の3以上出席しない者は定期試験を受験することができない。									
ルーブリック評価	レベル5 優れている	レベル4 よい	レベル3 ふつう	レベル2 あと少し	レベル1 要努力				
到達目標 A	電磁波、光、電波の法的取り扱いを理解している	光と電波の違いを説明できる	電磁波を知っている	光の見え方感じ方について理解している	光の特性を知らない				
到達目標 B	色、光の混合を正しく説明できる	光の見え方三原色を目の構造を用い説明できる	色と波長の関係を理解している	波長、周波数を理解している	波長について知らない				
到達目標 C	光ファイバー内の光の動作を詳しく説明できる	MMファイバーの特性を説明できる	屈折、全反射を説明できる	媒質間で生じる屈折を知っている	屈折を知らない				
到達目標 D	各種ファイバの特性取扱を理解している	SIファイバーの動作特性取り扱いを説明できる	光の設置上の注意点を理解している	ファイバー実際の構造、寸法を理解している	ファイバーを知らない				
到達目標 E	光通信システムの評価方法を正しく理解している	不連続面の特定をすることができる	TDRの原理を知っている	ファイバー内の異常現象について知っている	ファイバーの損失の知っている				
【教科書】									

【参考資料】						
適宜資料を配付/参考書は授業中に指示する。						
【成績の評価方法・評価基準】						
試験/課題 80% 試験と課題を総合的に評価する レポート 10% 授業内容の理解度を確認するために実施する 平常点 10% 積極的な授業への参加、授業態度を評価する						
※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。						
科目名		光エレクトロニクス			年度	2025
英語表記					学期	講義
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容	到達目標=修得するスキル	評価方法	自己評価
1	光とは	電磁波	電界	光のなかま		
			磁界	構造		
			伝搬			
2	波長と色	虹、色の混合	可視光	光の見え方		
			波長と色	波長色と虹		
			混色	色の混合		
3	照明と見え方	蛍光灯、電球、LED	照明と光源	照明		
			明るさ	定義		
			演色	見え方感じ方		
4	LED	構造	LEDの動作	LEDの特性		
			構造	動作		
			特性	取扱		
5	レーザー	応用	レーザー光	レーザー光線		
			特有の光	特徴		
			応用	利用		
6	屈折	光の特性	光の伝搬	光の伝送		
			屈折	屈折		
			屈折角	動作		
7	全反射	遠くまで	入射角	屈折の特性		
			角度と伝搬	全反射		
			全反射	連続反射と伝搬		
8	ファイバの構造	2重構造	ファイバーの仕組み	構造		
			実際のファイバ	作り方		
			伝搬の仕組み	構造と特徴 (SM, MM)		
9	ファイバの取り扱い	ファイバの取り扱い	曲げ特性	急峻 減衰		
			製品	多芯		
10	光通信システム	システム構成	システム構成	基本構成		
11	空間伝送	近距離通信	概念	問題点と対策		
			課題	現状		
12	測定	異常点の検出	ファイバーの異常	通常時の特性		
			分散	反射や減衰の特異点		

				異常点	異常点の反応		
13	OTDR	OTDR取り扱い		原理	OTDRの基本概念		
				実際	時間と距離の関係		
14	次世代通信	光通信の 発展		光通信の未来	コヒーレント通信		
					波長多重		
					量子通信		
15	まとめ	まとめ					
評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他							
自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった							
備考 等							