

香川高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	光通信工学	
科目基礎情報							
科目番号		7041		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		電子情報通信工学専攻 (2023年度以前入学者)		対象学年		専2	
開設期		後期		週時間数		後期:2	
教科書/教材		教科書: 入門光ファイバ通信工学(村上泰司著, コロナ社)／配布プリント					
担当教員		井上 忠照					
到達目標							
光ファイバ通信はファイバツウザホームにみられるように, 身近な存在となってきた。本講義では, 光ファイバ通信の基礎となっている理論を理解すること, 実用の光通信システムの構築に必要な基礎技術を学ぶことを目標とする。							
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	
原理, 理論		光ファイバ通信システムの概要を説明できる。 導波路内の光線の伝搬を理解している。 光導波路の群速度, 波長分散を理解している。 光ファイバの種類, 光ファイバ特性の代表的パラメータを理解している。 光ファイバの製造技術, ケーブルの構造, 接続方法を理解している。 光ファイバの主要な測定技術を理解している。 光増幅の原理, 光ファイバ増幅器の構成を理解している。 光通信の発光素子, 受光素子の原理, 基本特性を理解している。 波長多重通信システムの構成を理解している。 関連する問題に80%以上正答できる。		光ファイバ通信システムの概要をある程度説明できる。 導波路内の光線の伝搬をある程度理解している。 光導波路の群速度, 波長分散をある程度理解している。 光ファイバの種類, 光ファイバ特性の代表的パラメータをある程度理解している。 光ファイバの製造技術, ケーブルの構造, 接続方法をある程度理解している。 光ファイバの主要な測定技術をある程度理解している。 光増幅の原理, 光ファイバ増幅器の構成をある程度理解している。 光通信の発光素子, 受光素子の原理, 基本特性をある程度理解している。 波長多重通信システムの構成をある程度理解している。 関連する問題に70%以上正答できる。		光ファイバ通信システムの概要を説明できない。 導波路内の光線の伝搬を理解していない。 光導波路の群速度, 波長分散を理解していない。 光ファイバの種類, 光ファイバ特性の代表的パラメータを理解していない。 光ファイバの製造技術, ケーブルの構造, 接続方法を理解していない。 光ファイバの主要な測定技術を理解していない。 光増幅の原理, 光ファイバ増幅器の構成を理解していない。 光通信の発光素子, 受光素子の原理, 基本特性を理解していない。 波長多重通信システムの構成を理解していない。 関連する問題に60%以上の正答することができない。	
諸特性の測定		光ファイバの波長損失特性測定, 光ファイバの実効遮断波長測定, 光増幅器の特性測定などにより, 基本的な測定技術を修得している。 それぞれの特性を理解している。 関連する問題に80%以上正答できる。		光ファイバの波長損失特性測定, 光ファイバの実効遮断波長測定, 光増幅器の特性測定などにより, 基本的な測定技術をある程度修得している。 それぞれの特性をある程度理解している。 関連する問題に70%以上正答できる。		光ファイバの波長損失特性測定, 光ファイバの実効遮断波長測定, 光増幅器の特性測定などにより, 基本的な測定技術を修得していない。 それぞれの特性を理解していない。 関連する問題に60%以上の正答することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		光ファイバ通信の基礎となっている理論を理解する。この科目は企業で装置設計に携わった教員がその経験を活かし, 実用の光通信システムの構築に必要な基礎技術について講義する。					
授業の進め方・方法		輪講形式で講義を進める。学生は資料を作成して担当項目についてプレゼンテーション(説明)を行う。必要に応じプリントを配布する。基本的な技術の理解と修得のために一部の項目について測定実習を行う。 予習, 復習には, (一社)電子情報通信学会の知識ベース「知識の森」の利用を薦める。詳しくは「知識の森」URL: https://www.ieice-hbkb.org/portal/doc_index.html を参照されたい。					
注意点		オフィスアワー: 毎水曜放課後~17:00					
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	光通信の歴史(2) 予習: 教科書まえがき, 第1章を読んでおく。 復習: 光通信の歴史概要を整理する。		1960年ルビーレーザー発振からの歴史概要を把握できる。		
		2週	光通信工学概説1(2) IM-DD通信と要素技術, 光ネットワーク, 波長分割多重通信・ネットワーク, コヒーレント光通信等 予習: 「知識の森」 5 群 3 編の授業該当部分を読んでおく。 https://ieice-hbkb.org/portal/doc_630.html 復習: 要点を整理する。		光ファイバ通信システムの概要を説明できる。 D2:1-3		
		3週	光通信工学概説2(2) 光ネットワーク, 波長分割多重通信・ネットワーク 予習: 「知識の森」 5 群 3 編の授業該当部分を読んでおく。 https://ieice-hbkb.org/portal/doc_630.html 復習: 要点を整理する。		光ファイバ通信システムの概要を説明できる。 D2:1-3		
		4週	光通信工学概説3(2) コヒーレント光通信等 予習: 「知識の森」 5 群 3 編の授業該当部分を読んでおく。 https://ieice-hbkb.org/portal/doc_630.html 復習: 要点を整理する。		光ファイバ通信システムの概要を説明できる。 D2:1-3		

		5週	光線の伝搬(2) 光の性質 伝搬モード 予習：教科書第2章を読んでおく。「知識の森」5群2編の授業該当部分を読んでおく。 https://www.ieice-hbkb.org/portal/doc_628.html 復習：要点を整理する。	導波路内の光線の伝搬を理解する。 D1:1-3 光導波路の群速度，波長分散を理解する。 D1:1-3. D2:1-3
		6週	光波の伝搬(2) 予習：教科書第3章を読んでおく。「知識の森」5群2編の授業該当部分を読んでおく。 https://www.ieice-hbkb.org/portal/doc_628.html 復習：要点を整理する。	導波路内の光線の伝搬を理解する。 D1:1-3 光導波路の群速度，波長分散を理解する。 D1:1-3. D2:1-3
		7週	中間試験(2)	
	4thQ	8週	光ファイバ(2) 予習：教科書第4章を読んでおく。「知識の森」5群2編の授業該当部分を読んでおく。 https://www.ieice-hbkb.org/portal/doc_628.html 復習：要点を整理する。	光ファイバの種類，光ファイバ特性の代表的パラメータを理解する。 D2:1-3, D4:2 光ファイバの主要な測定技術を理解する。 D2:1-3, D4:2
		9週	光ファイバケーブル技術(2) 予習：教科書第5章を読んでおく。「知識の森」5群2編の授業該当部分を読んでおく。 https://www.ieice-hbkb.org/portal/doc_628.html 復習：要点を整理する。	光ファイバの製造技術，ケーブルの構造，接続方法を理解する。 D1:1-3, D2:1-3, D4:2
		10週	光ファイバ増幅器(2) 予習：教科書第6章を読んでおく。「知識の森」5群3編の授業該当部分を読んでおく。 https://www.ieice-hbkb.org/portal/doc_630.html 復習：要点を整理する。	光増幅の原理，光ファイバ増幅器の構成を理解する。 D1:1-3, D2:1-3, D4:2
		11週	発光素子，半導体レーザ(2) 予習：教科書第7章を読んでおく。「知識の森」9群5編の授業該当部分を読んでおく。 https://www.ieice-hbkb.org/portal/doc_683.html 復習：要点を整理する。	光通信用の発光素子，受光素子の原理，基本特性を理解する。 D1:1-3, D2:1-3, D4:2
		12週	受光素子(2) 予習：教科書第8章を読んでおく。9群5編の授業該当部分を読んでおく。 https://www.ieice-hbkb.org/portal/doc_683.html 復習：要点を整理する。	光通信用の発光素子，受光素子の原理，基本特性を理解する。 D1:1-3, D2:1-3, D4:2
		13週	測定実習(4) 光ファイバの光損，遮断波長の測定 フォトニックネットワーク(1) インターネットを支える光ファイバ通信(1) 予習：教科書第9章を読んでおく。「知識の森」5群5編の授業該当部分を読んでおく。 https://www.ieice-hbkb.org/portal/doc_641.html 復習：要点を整理する。	波長多重通信システムの構成を理解する。 D2:1-3, D4:2
		14週	光通信実験1(2) 光部品の特性測定，光増幅器の特性測定，符号誤り率測定	光ファイバの波長損失特性測定，光ファイバの実効遮断波長測定，光増幅器の特性測定などにより，基本的な測定技術を習得する。また，それぞれの特性への理解を深める。 D2:1-3, D4:2
		15週	光通信実験2(2) 光部品の特性測定，光増幅器の特性測定，符号誤り率測定	光ファイバの波長損失特性測定，光ファイバの実効遮断波長測定，光増幅器の特性測定などにより，基本的な測定技術を習得する。また，それぞれの特性への理解を深める。 D2:1-3, D4:2
		16週	試験問題の解答(2)	

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	担当項目の資料，プレゼンテーション	合計	
総合評価割合		70	30	100	
総合評価		70	30	100	