

平成 25 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス						
教科目名		通信工学		担当教員		
				富田 勲		
学年学科		4 年 電気情報工学科		通年	必修	2 単位 (学修)
学習・教育目標		(D－4 (1)) 1 0 0 %		JABEE 基準 1 (1) : (d)		
授業の目標と期待される効果： 情報は、伝えることによってその効果を発揮する。その情報伝送の方法を取り扱う学問が通信工学で、電気電子情報系の基礎学問が関係して作られる一つのシステムをなす学問である。ここでは、そのシステムと構成要素の概要を述べ、正確に、高速に、そして安定して情報を伝送するシステムを構築するため、必要な信号源や信号変換などについて学習する。主に次の項目を学習していく。 ① 通信システムの構成・役割について学習する。 ② 矩形光導波路の光伝搬特性について学習する。 ③ 光ファイバの光伝搬モード・分散特性について学習する。 ④ 半導体レーザ・光変調デバイス・受光デバイスの原理について学習する。 ⑤ 信号波の各種変調方式について学習する。 ⑥ 多重通信方式について学習する。				成績評価の方法： 前期中間試験 100 点＋前期期末試験 100 点＋後期中間試験 100 点＋後期期末試験 100 点＋課題等 50 点とし、総得点率 (100%) によって成績評価を行う。		
				達成度評価の基準： プリントの練習問題と同レベルの問題を試験に出題し、6 割以上の正答レベルまで達していること。 ①通信システムの構成・役割についてほぼ正確に (6 割以上) 理解する。 ②矩形光導波路の光伝搬特性についてほぼ正確に (6 割以上) 理解する。 ③光ファイバの光伝搬モード・分散特性についてほぼ正確に (6 割以上) 理解する。 ④半導体レーザ・光変調デバイス・受光デバイスの原理についてほぼ正確に (6 割以上) 理解する。 ⑤信号波の各種変調方式についてほぼ正確に (6 割以上) 理解する。 ⑥多重通信方式についてほぼ正確に (6 割以上) 理解する。		
授業の進め方とアドバイス： 通信工学は、今まで履修した教科目の知識を総合して内容を理解する部分が多い。通信工学と専門基礎科目、専門科目間の有機的な結合が期待される。特に、電磁気学と電子工学の基礎的事項をよく理解していることが望ましい。また、新しい概念もその都度質問するなどして、できるだけ講義中に理解するよう努めて欲しい。						
教科書および参考書： ・私製プリント ・参考書：通信工学 (植松友彦、オーム社)、光ファイバ通信技術 (三富修、日本理工出版会)						
授業の概要と予定：前期				教室外学修		
第 1 回：通信ネットワークの概要				通信ネットワークの概要について理解する		
第 2 回：光ファイバ通信システムの概要				光ファイバ通信システムの構成・役割について調べる		
第 3 回：光波伝搬の理論 (1)				光波伝搬の基礎理論を学ぶため、ガウスの法則を理解し、これに関する演習問題を解く		
第 4 回：光波伝搬の理論 (2)				光波伝搬の基礎理論を学ぶため、ファラデーの法則を理解し、これに関する演習問題を解く		
第 5 回：光波伝搬の理論 (3)				光波伝搬の基礎理論を学ぶため、アンペールの法則を理解し、これに関する演習問題を解く		
第 6 回：光波伝搬の理論 (4)				光波伝搬の基礎理論であるマックスウェル方程式を学び、これに関する演習問題を解く		
第 7 回：光波伝搬の理論 (5)				光波のエネルギー流であるポインティングベクトルを学び、これに関する演習問題を解く		
第 8 回：中間試験				前期授業前半の総合演習問題に解答する		
第 9 回：光波伝搬の理論の復習				前期授業前半の内容を復習する		
第 1 0 回：媒質中の光波の特性 (1)				矩形光導波路の光伝搬特性について理解する		
第 1 1 回：媒質中の光波の特性 (2)				波動光学を用いた屈折光の透過率と反射光の反射率について理解する		
第 1 2 回：媒質中の光波の特性 (3)				屈折光の透過係数と反射光の反射係数のより詳細な計算方法について理解する		
第 1 3 回：媒質中の光波の特性 (4)				光ファイバの構造について詳しく理解する		
第 1 4 回：媒質中の光波の特性 (5)				光ファイバの光伝搬モード・分散特性について理解する		
第 1 5 回：媒質中の光波の特性 (6)				光ファイバのより詳しい分散特性 (材料分散、構造分散) について理解する		
期末試験				前期授業後半の総合演習問題に解答する		
第 1 6 回：フォローアップ (期末試験の解答の解説など)				—		

授業の概要と予定：後期	教室外学修
第 1 7 回：レーザの性質と発生原理 (1)	レーザ光の性質と発生原理の概要を理解する
第 1 8 回：レーザの性質と発生原理 (2)	光る半導体と光らない半導体について理解する
第 1 9 回：レーザの性質と発生原理 (3)	ダブルヘテロ構造を持つ半導体レーザ素子について理解する
第 2 0 回：レーザの性質と発生原理 (4)	量子井戸構造を持つ半導体レーザ素子について理解する
第 2 1 回：レーザの性質と発生原理 (5)	単一波長化された半導体レーザ素子の原理を理解する
第 2 2 回：レーザの性質と発生原理 (6)	半導体レーザ素子の直接変調法について理解する
第 2 3 回：レーザの変調と受光原理 (1)	光変調デバイスと受光素子についての概要を理解する
第 2 4 回：中間試験	後期授業前半の総合演習問題に解答する
第 2 5 回：レーザの性質と発生原理の復習	後期授業前半の内容を復習する
第 2 6 回：レーザの変調と受光原理 (2)	半導体で作製された光変調デバイスについて理解する
第 2 7 回：光機能素子 (1)	光通信に必要な波長変換素子について理解する
第 2 8 回：光機能素子 (2)	非線形光学効果を用いた多波長光発生法について理解する
第 2 9 回：光機能素子 (3) と光信号処理 (1)	多波長光のブロードバンド通信への応用を理解する
第 3 0 回：光信号処理 (2)	AM 変調・FM 変調・パルス符号変調について理解する
第 3 1 回：光信号処理 (3)	多重通信方式について理解する
期末試験	後期授業後半の総合演習問題に解答する
第 3 2 回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など）	—