

平成 26 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)) 100%	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に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 通信ネットワークの構成と役割について学習する。 ② 通信システムの機能と用途について学習する。 ③ 通信の媒体となる電波とレーザーの特性について学習する。 ④ 各種の発振・変調・受信素子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・レポート・教室外学修 (50 点) の総得点率 (100%) によって最終評価を行う。 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通信ネットワークの構成と役割についてほぼ正確に (6 割以上) 理解する。 ②通信システムの機能と用途についてほぼ正確に (6 割以上) 理解する。 ③通信の媒体となる電波とレーザーの特性についてほぼ正確に (6 割以上) 理解する。 ④各種の発振・変調・受信素子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を考えつつ、学習して欲しい。授業は、それらの科目を総合し、まとめたプリントを用いて行う。成績評価は、定期試験と課題等に基づいて行う。					
教科書および参考書： 参考書として、電気通信システム (吉田徹、日本理工出版会)、通信工学 (植松友彦、オーム社)、光ファイバー通信技術 (三富修、日本理工出版会) を挙げておく。					
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			情報源と信号変換およびネットワークの構成について理解する		
第 2 回：通信システムの概要			信号を送受信するシステム内の素子の機能を調べ、素子の雑音特性なども理解する		
第 3 回：無線通信の基礎事項 (1)			電波の種類と周波数について理解する		
第 4 回：無線通信の基礎事項 (2)			無線通信で使用される電波の特性について理解する		
第 5 回：無線通信の電波の発生法			無線通信での信号波の発生法について調べる		
第 6 回：無線通信の電波伝搬 (1)			無線通信で電波伝搬を記述するマックスウェル方程式を理解する		
第 7 回：無線通信の電波伝搬 (2)			マックスウェル方程式から波動方程式を導出し、電波伝搬の詳細を学ぶ		
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：無線通信の電波伝搬の基礎・応用の復習			前期授業前半の内容を復習する		
第 10 回：光通信の光波伝搬の基礎 (1) - 幾何光学			光通信の光伝搬現象を幾何光学的に理解する		
第 11 回：光通信の光波伝搬の基礎 (2) - 波動光学			光伝搬現象の波動光学的な側面も学び、幾何光学と波動光学の適用範囲を理解する		
第 12 回：光通信の光波伝搬の基礎 (3) - 偏光			光通信で用いられる光の偏光状態について理解する		
第 13 回：光ファイバーケーブル			光ファイバーの構造について詳しく理解する		
第 14 回：光ファイバーの分散効果 (1) - 幾何光学			光ファイバーの幾何光学的な分散について理解する		
第 15 回：光ファイバーの分散効果 (2) - 波動光学			光ファイバーの波動光学的な分散について学ぶ		
期末試験			前期授業後半の総合演習問題に解答する		
第 16 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17回：無線通信と光通信の技術	最新の無線通信と光通信の技術について詳しく調べる
第18回：電波とレーザーの差異	電波とレーザーの性質の違いを調べ、用途の違いを理解する
第19回：レーザーの性質と発生原理(1)－気体レーザー	気体レーザー装置の仕組みを理解する
第20回：レーザーの性質と発生原理(2)－固体レーザー	固体レーザー装置の仕組みを理解する
第21回：レーザーの性質と発生原理(3)－半導体レーザー	半導体レーザー素子の仕組みを理解する
第22回：信号波の変調法(1)－直接変調	レーザーの直接変調で信号波を発生する方法を理解する
第23回：信号波の変調法(1)－外部変調	搬送波を外部変調して信号波を生成する方法を理解する
第24回：中間試験	後期授業前半の総合演習問題に解答する
第25回：電波とレーザー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26回：信号波の受信法	信号波の受信原理と受信素子について理解する
第27回：通信用機能素子(1)	通信に必要な波長変換素子について理解する
第28回：通信用機能素子(2)	非線形光学効果を用いた多波長信号の発生法について理解する
第29回：通信用機能素子(3)と信号処理技術(1)	多波長信号のブロードバンド通信への応用法をまとめる
第30回：信号処理技術(2)	AM・FM・パルス符号変調および復調について学び、各種の雑音特性について理解する
第31回：信号処理技術(3)	超高速・大容量通信に必要な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32回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など）	—