

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成26年度 (2014年度)	授業科目	通信工学
科目基礎情報					
科目番号	0068		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気電子工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	書名: 通信工学概論、著者: 山下不二雄/中神隆清、発行所: 森北出版				
担当教員	保科 紳一郎				
到達目標					
1. 電気通信の基本的な基本構成・データ量の計算ができる。 2. アナログ信号の周波数領域の取り扱いと変調方式が理解できる。 3. デジタル信号の周波数領域の取り扱いと変調方式が理解できる。 4. 信号の多重化の概念を理解できる。					
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		未到達レベルの目安
評価項目1	通信工学の基本構成からデータ量や故障率等の数値を算出できる。		通信工学の基本的な概念を理解できる。		通信工学の基本的な概念を理解できていない。
評価項目2	周波数領域と時間領域の変換ができその性質を理解できる。		アナログ/デジタル信号の周波数領域/時間領域での変換ができる。		アナログ/デジタル信号の周波数領域/時間領域での変換ができない。
評価項目3	変調方式の違いと特徴を理解できる。必要なパラメータの算出ができる。		アナログ/デジタル変調の概念が理解できる。		アナログ/デジタル変調の概念が理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	情報伝送に関連する基礎的な情報理論、数学、電子・電子回路等を学ぶ。確率と情報量の関係、通信網の形態等の通信システムに関連する基本的な概念を理解する。アナログ・デジタル信号伝送に欠かせない各種変調・復調について学び、同時に、それらに関連するフーリエ解析などの数学的な手法についても簡単に触れる。				
授業の進め方・方法	授業携帯は講義が主体である。前期中間試験20%、前期末試験25%、後期中間試験25%、学年末試験20%、出席状況10%で達成度を総合的に評価する。総合評価60点以上を合格とする。各期間における試験の出題範囲は各期間内で行った講義の内容とする。試験問題は教科書中の例題や草末問題と同程度である。				
注意点					
事前・事後学習、オフィスアワー					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電気通信システムの基本的構成(1)	アナログ、デジタル電気信号の概要、通信システムの基本的な構成と構成要素の役割について理解できる。	
		2週	電気通信システムの基本的構成(2)	通信網の基本形態を理解できる。通信システムの安定基準を評価する稼働率の概念を理解できる。	
		3週	情報の表現(1)	画像情報の基本的な構成が理解できる。ランレングス法を例にエントロピー符号化について理解できる。	
		4週	情報の表現(2)	情報量の概念が理解できる。情報量が計算できる。シャノンの式の意味を理解できる。	
		5週	情報の表現(2)	動画像の代表的な表現手法を理解できる。データ伝送の際に必要な同期を理解できる。	
		6週	信号の周波数領域での表現(1)	信号の特徴と適切なフーリエ解析手法との関係を理解できる。周期波形のフーリエ級数展開を理解できる。	
		7週	信号の周波数領域での表現(2)	簡単な周期波形へのフーリエ級数展開ができる。フーリエ級数展開の基本的な性質を理解できる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	信号の周波数領域での表現(3)	非周期信号を取り扱うフーリエ変換を理解できる。	
		10週	信号の周波数領域での表現(4)	簡単な波形にフーリエ変換を適用できる。フーリエ変換にかかわる代表的な定理を理解できる。	
		11週	信号の周波数領域での表現(5)	フーリエ変換および定理を利用して簡単な信号のフーリエ変換ができる。	
		12週	アナログ信号の変調 AM変調(1)	変調の必要性を理解できる。AM変調波の数式を理解できる。AM変調波のスペクトルを理解できる。	
		13週	アナログ信号の変調 AM変調(2)	AM変調波の電力を計算できる。AM変調の種類(BSB、SSB)と特徴を理解できる。AM変調のSN比を理解できる。	
		14週	アナログ信号の変調 AM変調(3)	トランジスタ・ダイオードを使ったAM変調回路の動作を理解できる。復調回路の動作を理解できる。	
		15週	アナログ信号の変調 AM変調(4)	回路図やブロック図で表されるBSB、SSB変調回路の各種方式の動作を理解できる。	
		16週			

後期	3rdQ	1週	アナログ信号の変調 角度変調(1)	FM、PMを含む角度変調の概念を理解できる。 角度変調の数式を理解できる。
		2週	アナログ信号の変調 角度変調(2)	FM、PM変調の相違点と類似点を理解できる。 角度変調の数式を理解できる。
		3週	アナログ信号の変調 角度変調(3)	角度変調の周波数スペクトルを理解できる。 角度変調での占有周波数帯域幅を計算できる。
		4週	アナログ信号の変調 角度変調(4)	角度変調波の電力を計算できる。 角度変調のSN比しAM変調の場合と比較してその特徴を理解できる。
		5週	アナログ信号の変調 角度変調(5)	角度変調回路の変調・復調回路の動作原理を理解できる。
		6週	アナログ信号の変調 パルス変調(1)	パルス振幅変調(PAM)の概念を理解できる。 標準化定理の必要性を理解できる。
		7週	アナログ信号の変調 パルス変調(2)	サンプルホールド回路の動作原理を理解できる。 PAM波の周波数スペクトルを導出できる。 他のパルス変調(PWM、PPM)の概念および特徴を理解できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	デジタル信号の変調(1)	パルス符号変調(PCM)の概念を理解できる。 標準化定理を理解できる。
		10週	デジタル信号の変調(2)	量子化・符号化の概念を理解できる。 量子化に伴う量子化誤差を理解できる。
		11週	デジタル信号の変調(3)	各種符号化の特徴を理解できる。 標準化周期とPCM信号の周期との関係を理解できる。 各種デジタル変調方式(ASK、OOK、FSK、PSK方式)の違いと特徴を理解できる。
		12週	信号の多重化(1)	多重化の概念を理解できる。 周波数分割多重(FDM)、時間分割多重(TDM)の原理と特徴を理解できる。
		13週	信号の多重化(2)	符号分割多重(CDM)の原理と特徴を理解できる。 スペクトル拡散変調、創刊検出の概念を理解できる。
		14週	通信に伴う雑音(1)	信号の明瞭さの表現SN比を理解できる。 雑音の種類を理解できる。
		15週	通信に伴う雑音(2)	雑音指数NFを理解できる。 増幅器の利得とNFの関係を理解できる。
		16週		

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							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	0	0	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	10	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0