

授業科目名	情報通信ネットワーク概論	担当教員名	斉 培恒
		E-mail	bsai@miu.ac.jp
授業形態	講義	オフィスアワー	木曜日午後
コース		授業体制	対面
単位	2	配当年次	3, 4年生
アクティブ・ラーニング	分類4:外向き-即興型 9. 質問に対するグループワーク、など	必修・選択	選択
授業概要	<p>情報通信ネットワーク工学の基礎知識を身に付け、メディア扱い理論、変調方式、ノイズ発生メカニズムを理解する。そして、身近なモバイル通信ネットワークの構成を理解する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電気通信システムの全体構成を理解する。 2. 各種の変調方式を理解する。 3. 各種の伝送メディアについて理解する。 4. 信号とノイズについて理解する。 5. 同期、モバイル通信ネットワークへの旅。 		
到達目標	<p>講義と演習によって情報を電気信号に変換し、有線伝送路または無線伝送路を経て、効率良く伝送する方法を講述する。アナログ通信システムの概要、伝送路の特徴を説明した上で、搬送波変調の方法と特徴を解説する。デジタル通信方式への学習。</p>		
受講条件			
授業計画	No	内容	授業外学習
	1	<p>第1回：イントロダクション</p> <p>#1: 授業の進め方の説明。情報通信の歴史紹介。無形の情報としての情報と物理的実体としての信号の違いを把握する。「通信すること」の本質的な意味を理解する。</p>	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	2	<p>第2回：情報通信ネットワークの構成</p> <p>#2: 情報の種類、音声・画像信号の符号化と帯域圧縮技術、データの符号化。及びネットワーク構成の紹介。演習問題。</p>	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	3	<p>第3回：電気通信で扱われる情報</p> <p>#3: 情報量、エントロピー概念。冗長度の概念。演習問題。</p>	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	4	<p>第4回：電気信号の扱い方基礎</p> <p>#4: 信号波の時間領域での表現と周波数領域での表現、フーリエ変換・フーリエ逆変換、デジタル信号処理技術、デジタルテレビジョン方式。演習問題。</p>	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	5	<p>第5回：アナログ変調</p> <p>#5: AM変調の原理。AM変調の回路と特徴。変調の必要性、振幅変調、DSB、SSB、変調回路、周波数スペクトラム、演習問題。</p>	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	6	<p>第6回：パルス変調からデジタル変調へ</p> <p>#6: パルス変調の原理。PCM変調方式のデジタル変調方式の入門。演習問題。</p>	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	7	<p>第7回：信号の量子化、標本化定理</p> <p>#7: 量子化誤差、標本化定理、符号化方式の理論。搬送波のデジタル変調、変調速度と伝送速度。演習問題。</p>	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	8	<p>第8回：1～7の内容の纏め</p> <p>#8: 1～7の内容の小テスト①、ディスカッション。</p>	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	9	<p>第9回：デジタル変調（1）</p> <p>#9: 多値変調方式。サンプリング理論、パルス符号変調（PCM）、予測符号化、搬送波のデジタル変調、変調速度と伝送速度。演習問題。</p>	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認

	10	第 10 回：デジタル変調（2） #10: 信号の多重化方式。周波数分割多重（FDM）、時分割多重（TDM）、符号分割多重（CDM）直交周波数分割多重（OFDM）、データ信号の多重、パケット多重演習問題。	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	11	第 11 回：デジタル変調（3） #11: 通信における各種の擾乱及び雑音低減技術。内部雑音、外来雑音、雑音指数と等価雑音温度、ひずみによる擾乱。デジタル通信方式の同期、モバイルネットワークへの旅。演習問題。	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	12	第 12 回：電話ネットワーク、ISDN ネットワーク #12: 電話回線、ダイヤル番号、交換器（局）から電話ネットワーク全体の理解。SDN ネットワークの構成。歴史博物館に残す資産の理解。演習問題。	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	13	第 13 回：インターネットの仕組み #13: ネットワーク構成の要素、条件。無線通信入門。演習問題。	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	14	第 14 回：モバイルネットワーク技術、衛星通信システム #14: ネットワーク構成の要素、条件。無線通信入門。衛星通信システムの構成、メリット、方式及び応用例。演習問題。	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
	15	第 15 回：まとめ #15: 8～14 の内容のまとめ。その他話題の ChatGPT などのフリーディスカッション。アクティブラーニング。	宿題を出し、復習効果を果たす、理解度確認
評価	小テスト 20 % 課題 30 % 単位認定試験 50% 総合的な評価を行う。		
テキスト	自作		
参考文献	「計算機システム概論」—基礎から学ぶコンピュータの原理と OS の構造 大堀淳 図解でわかるソフトウェア開発のすべて」Mint 著、日本実業出版社		
備考	講義前：予習 講義後：演習問題		