

(科目コード : 8302020005EE)

【改訂】第31版(2013-03-19)

【科目】通信工学

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修

【学期・単位数】通年・2単位

【対象学科・専攻】電子メディア 5年

【担当教員】前期:五十嵐 睦夫

後期:佐々木 信雄

【授業目標】

- ・フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、基本的な問題を解くことができる。
- ・振幅変調とは何か説明でき、変復調方法を回路図やブロック図を用いて説明できる。
- ・周波数変調とは何か説明でき、変復調方法を回路図やブロック図を用いて説明できる。
- ・各種パルス変調方式(PAM, PWM, PPM, PCM)を説明できる。
- ・各種デジタル変調方式(OOK, FSK, PSK)を説明でき、各種方式によるビット誤り率の違いについて説明できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は45時間です。

通信工学分野での普遍的な基本事項を学習します。具体的には、信号理論と呼ばれるもののなかから、変調・復調および符号化・復号化を中心に学習します。信号波解析の基礎となるフーリエ級数展開とフーリエ変換の復習から始め、振幅変調、角度変調、パルス変調、デジタル変調と学習を進めていきます。

【教科書・教材・参考書等】

教科書:通信方式 [第2版]:滑川 敏彦, 奥井 重彦, 衣斐 信介:森北出版:978-4627726628

参考書:よくわかる通信工学:植松 友彦:オーム社:978-4274130410

参考書:通信工学概論 [第3版]:山下 不二雄, 中神 隆清, 中津原 克己:森北出版:978-4627705937

1は数学的な記述がしっかりしていて教科書としては最適です。2は非常にわかりやすいですが、多少内容が古いのので、副読本として使えます。3も図を多用して分かり易いですが、やや内容が薄い感じがします。

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

波形を見るのにオシロスコープ、スペクトラムアナライザを使用することもあります。

【メッセージ】

通信は英語でcommunicationです。携帯やネットの普及で、人と人とのコミュニケーション手段は大きく変わってきています。しかしながら、その背景となる通信技術についてはほとんど知られていません。この授業では、この分野の基本知識を最新技術との関連も含めて学んでいきたいと思えます。

【事前に行う準備学習】

フーリエ展開とフーリエ積分は無くしてはならない道具として使いますので、4年の応用解析基礎をマスターしておくことは必須です。

【成績評価方法】

[前期]中間試験:40%, 期末試験:40%, レポート:20%

[後期]中間試験:40%, 期末試験:40%, レポート:20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、基本的な問題を解くことができる。	20 %	前後期の中間試験、定期試験、およびレポート
2	振幅変調とは何か説明でき、変復調方法を回路図やブロック図を用いて説明できる。	20 %	前後期の中間試験、定期試験、およびレポート
3	周波数変調とは何か説明でき、変復調方法を回路図やブロック図を用いて説明できる。	20 %	前後期の中間試験、定期試験、およびレポート
4	各種パルス変調方式(PAM, PWM, PPM, PCM)を説明できる。	20 %	前後期の中間試験、定期試験、およびレポート
5	各種デジタル変調方式(OOK, FSK, PSK)を説明でき、各種方式によるビット誤り率の違いについて説明できる。	20 %	前後期の中間試験、定期試験、およびレポート

【本校の学習・教育目標】

(B-1) 工学の基礎となる自然科学の科目を理解する

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

【授業計画】（通信工学）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回 第4回	信号の表現と伝送	<ul style="list-style-type: none"> ・フーリエ級数 ・標本関数とデルタ関数 ・伝達関数 ・フーリエ変換 ・相関関数 		
第5回	雑音解析	<ul style="list-style-type: none"> ・雑音解析の概要と語句の説明 		
第6回-第7回	振幅変調	<ul style="list-style-type: none"> ・両側波帯変調 ・単側波帯変調 	レポート1	
第8回	前期中間試験			
第9回 第10回	振幅変調	<ul style="list-style-type: none"> ・復調出力におけるSN比 ・周波数分割多重伝送 		
第11回 第15回	角度変調	<ul style="list-style-type: none"> ・周波数変調と位相変調 ・狭帯域FM, 広帯域FM ・FM波の発生と復調 ・FM復調におけるSN比 ・プリエンファシスとディエンファシス 	レポート2	
第16回 第20回	パルス変調	<ul style="list-style-type: none"> ・標本化定理 ・パルス振幅変調 ・パルス符号変調 ・量子化雑音 ・時分割多重伝送 		
第21回 第22回	デジタル変調	<ul style="list-style-type: none"> ・振幅シフトキーイング ・周波数シフトキーイング 	レポート3	
第23回	後期中間試験			
第24回 第30回	デジタル変調	<ul style="list-style-type: none"> ・位相シフトキーイング ・差動位相シフトキーイング ・ビット誤り率特性の比較 ・M進信号 ・直交振幅変調 	レポート4	