

<b>信号通信理論</b> <b>(Signal and Telecommunication Theory)</b>		<b>4 年・通年・2 学修単位 (<math>\beta</math>)・必修</b> <b>担当者名 小野俊介</b>
[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] D-1 (50%)、B-2 (50%)	[JABEE 基準] d-2a, c
<b>[講義の目的]</b> 通信工学は、現在の情報通信インフラを支える基礎となる学問である。本講義では、情報通信の基礎的理論および伝送システムで広く用いられている変調方式、多重伝送方式に加えて基本的な伝送信号処理技術の理論を理解することを目的とする。		
<b>[講義の概要]</b> 通信では情報を信頼性高く、高速で伝送することが重要である。本講義では、そのために必要なフーリエ解析やランダムな事象を記述する確率論を基にした信号処理法、アナログおよびデジタル変調技術、多重化技術の基礎を講義する。		
<b>[履修上の留意点]</b> 通信の基礎の理解にはフーリエ解析などの数学的基礎の理解が不可欠であるので、常に何故そうなるのか疑問に持ち、積極的に質問し、疑問を解決できるよう準備しておくこと。		
<b>[到達目標]</b> <b>前期末試験：</b> フーリエ級数と変換、伝達関数、相関関数、確立分布関数の理解 <b>学年末試験：</b> 振幅変調 (DSB、SSB、AM) と復調、送受信系の理解、信号対雑音比の理解  信号波形が多数の周波数成分の正弦波で成り立っていることをフーリエ級数、フーリエ積分より理解ができ、時間領域並びに周波数領域における信号処理の基礎的手法を、それらを用いて説明することが出来ること。加えて通信における基礎的な送受信技術を理解していること。		
<b>[自己学習]</b> 到達目標を達成するため、授業の予習・復習を怠らないこと。		
<b>[評価方法]</b> 定期試験(80%)、レポート (20%)の総合評価		
<b>[教科書]</b> ・滑川敏彦、奥井重彦 共著「通信方式」(電気工学入門シリーズ 16) 森北出版  <b>[補助教材・参考書]</b> ・配布プリント		
<b>[関連科目]</b> ・電磁気学 I 及び II ・電気回路 I 及び II ・応用数学 $\alpha$ 、 $\beta$		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	信号表現と伝送	フーリエ級数(1)	
第2週	信号表現と伝送	フーリエ級数(2)	
第3週	信号表現と伝送	フーリエ級数(3)	
第4週	信号表現と伝送	フーリエ変換(1)	
第5週	信号表現と伝送	フーリエ変換(2)	
第6週	信号表現と伝送	フーリエ変換(3)	
第7週	信号表現と伝送	離散周期信号と連続周期信号の周波数スペクトル密度(1)	
第8週	信号表現と伝送	離散周期信号と連続周期信号の周波数スペクトル密度(2)	
第9週	信号表現と伝送	離散周期信号と連続周期信号の電力スペクトル密度(1)	
第10週	信号表現と伝送	離散周期信号と連続周期信号の電力スペクトル密度(2)	
第11週	雑音解析	確立分布関数と確立密度関数	
第12週	雑音解析	モーメントと特性関数	
第13週	雑音解析	二変数及び多変数の確立密度関数	
第14週	雑音解析	相関関数と電力スペクトル密度の関連性	
第15週	雑音解析	正領域ランダム変数の解析、狭帯域ガウス雑音	
前期期末試験			
第16週	振幅変調	両側波帯変調(DSB)、振幅変調(AM)、単側波帯変調(SSB) (1)	
第17週	振幅変調	両側波帯変調(DSB)、振幅変調(AM)、単側波帯変調(SSB) (2)	
第18週	振幅変調	両側波帯変調(DSB)、振幅変調(AM)、単側波帯変調(SSB) (3)	
第19週	振幅変調	DSB、AM、SSBの送受信 SNR と検波利得(1)	
第20週	振幅変調	DSB、AM、SSBの送受信 SNR と検波利得(2)	
第21週	振幅変調	DSB、AM、SSBの送受信 SNR と検波利得(3)	
第22週	角度変調	周波数変調と位相変調、狭帯域 FM、広帯域 FM	
第23週	角度変調	FM 信号の発生と復調、FM 復調における SN 比	
第24週	パルス変調	標本化定理とナイキスト振動数	
第25週	パルス変調	パルス振幅変調(1)	
第26週	パルス変調	パルス振幅変調(2)	
第27週	パルス変調	パルス符号変調(1)	
第28週	パルス変調	パルス符号変調(2)	
第29週	パルス変調	擬似ランダム符号とその生成(1)	
第30週	パルス変調	擬似ランダム符号とその生成(2)	
学年末試験			

\* 4 : 完全に理解した、 3 : ほぼ理解した、 2 : やや理解できた、 1 : ほとんど理解できなかった、 0 : まったく理解できなかった。

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)