

科目名	信号理論 Signal Theory	科目コード	A1170
-----	-----------------------	-------	-------

学科名・学年	電子機械システム工学専攻・1年（プログラム3年）
担当教員	太刀川 信一（電子制御工学科）
区分・単位数	選択・2単位
開講時期・時間数	前期，30時間【内訳：講義30，演習0，実験0，その他0】
教科書	なし
補助教材	プリント
参考書	

### 【A. 科目の概要と関連性】

情報信号の理論について講述する。まず、フーリエ変換、電力密度スペクトル、マッチドフィルタ等の信号解析、理論について述べる。次に、直交周波数分割多重(OFDM)変調方式について高速フーリエ変換(FFT)と関連させて述べる。さらに、スペクトル拡散技術、符号分割多元接続(CDMA)といったワイドバンド通信システムについてその概要と重要な技術について述べる。

○関連する科目：通信工学B（電気電子システム工学科、前年度履修）、データ通信工学（電子制御工学科、前年度履修）、ネットワークプログラミング（電子制御工学科、前年度履修）、情報通信工学（次年度履修）、コンピュータビジョン（後期履修）

### 【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

科目の到達目標	評価の重み	学習・教育到達目標との関連
①フーリエ変換、標本化定理、電力密度スペクトルを理解する。	30%	(C1),(D1)
②マッチドフィルタとビット誤り率を理解する。	20%	(C1),(D1)
③FFTとOFDMを理解する。	15%	(C2),(D1)
④スペクトル拡散技術、CDMAを理解する。	35%	(C2),(D1)

### 【C. 履修上の注意】

フーリエ変換、スペクトル解析、ビット誤り率、FFT、LMSアルゴリズムといった信号解析、信号処理技術を講述するが、これらはそのままパソコンによる解析、シミュレーション手法に有効に利用できる。これらを意識して履修すること。

### 【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 定期試験（60%）【内訳：前期末60】
- レポート（30%）、その他（10%）

## 【E. 授業計画・内容】

### ● 前期

回	内容	課題
1	フーリエ変換 1	フーリエ変換 1 の演習
2	フーリエ変換 2	フーリエ変換 2 の演習
3	たたみこみ定理	たたみこみ定理の演習
4	標本化定理	標本化定理の演習
5	線形システムと伝送路	線形システムと伝送路の演習
6	電力密度スペクトルと自己相関関数	電力密度スペクトルと自己相関関数の演習
7	マッチドフィルタ	マッチドフィルタの演習
8	ビット誤り率	ビット誤り率の演習
9	FFT と OFDM 変調方式	FFT と OFDM 変調方式の演習
10	スペクトル拡散 (SS) 通信方式	スペクトル拡散 (SS) 通信方式の演習
11	他局間干渉の解析	他局間干渉の解析の演習
12	M-ary による SS 通信方式	M-ary による SS 通信方式の演習
13	拡散系列	拡散系列の演習
14	LMS アルゴリズムと他局間干渉除去	LMS アルゴリズムと他局間干渉除去の演習
—	前期末試験	試験時間 : 80 分
15	試験解説と発展授業	演習の補習