

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	信号理論	
科目基礎情報							
科目番号	0005			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子機械システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	なし/プリント						
担当教員							
到達目標							
(科目コード：A1170、英語名：Signal Theory) (本科目は令和2年度(2020年度)は開講しない。通常は第1学期または第2学期に実施する。週2回行うので十分注意すること。授業計画の週は回と読み替えること) 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、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 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)。							
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	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		フーリエ変換、標本化定理、電力密度スペクトルを詳細に理解する。	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。	フーリエ変換、標本化定理、電力密度スペクトルを概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目2		マッチドフィルタとビット誤り率を詳細に理解する。	マッチドフィルタとビット誤り率を理解する。	マッチドフィルタとビット誤り率を概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目3		FFTとOFDMを詳細に理解する。	FFTとOFDMを理解する。	FFTとOFDMを概ね理解する。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	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)						
授業の進め方・方法	主に、配布するプリントに沿って学習し、適宜、補足説明を加えていく。また、毎週、課題を出し、それを解くことで、内容を深く習得していく。						
注意点	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。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	フーリエ変換 1		フーリエ級数とフーリエ変換の基礎について理解する。		
		2週	フーリエ変換 2		フーリエ変換の性質について理解する。		
		3週	たたみこみ定理		たたみこみ定理について理解する。		
		4週	標本化定理		標本化定理について理解する。		
		5週	線形システムと伝送路		線形システムと伝送路について理解する。		
		6週	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について理解する。		
		7週	マッチドフィルタ		マッチドフィルタの導出とその性質について理解する。		
		8週	ビット誤り率		ビット誤り率の導出とその性質について理解する。		
	2ndQ	9週	FFTとOFDM変調方式		FFTとOFDM変調方式について理解する。		
		10週	スペクトル拡散 (SS) 通信方式		スペクトル拡散 (SS) 通信方式の基礎について理解する。		
		11週	他局間干渉の解析		SS通信方式の他局間干渉の解析について理解する。		
		12週	M-aryによるSS通信方式		M-aryによるSS通信方式について理解する。		
		13週	拡散系列		SS通信方式の拡散系列について理解する。		
		14週	LMSアルゴリズムと他局間干渉除去1		LMSアルゴリズムと他局間干渉除去について理解する。		
		15週	LMSアルゴリズムと他局間干渉除去2		LMSアルゴリズムと他局間干渉除去の関係、応用事項について理解する。		
		16週	期末試験		試験時間：80分		
		17週	試験解説・発展授業				
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

基礎的能力	数学	数学	数学	複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16

評価割合				
	試験（期末）	レポート	その他	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	25	10	10	45
専門的能力	35	20	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0