苫小牧工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	信号処理Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	J4-4119	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	情報工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	後期:3
教科書/教材	教科書：佐藤　幸男　著「図解メカトロニクス入門シリーズ　信号処理入門」（オーム社）/参考図書：高橋　信　著「入門　信号処理のための数学」（オーム社），浜田　望　著「よくわかる信号処理」（オーム社），赤岩　芳彦　著「信号処理の基礎 Fundamental of Signal Processing」（昭晃堂），飯國　洋二　著「基礎から学ぶ信号処理」（倍風館），Hwei P. Hsu　著・村崎　憲雄・間多　均・飽本　一裕　共訳「マグロウヒル大学演習　信号処理（Ⅰ）」（オーム社），Hwei P. Hsu　著・村崎　憲雄・間多　均・飽本　一裕　共訳「マグロウヒル大学演習　信号処理（Ⅱ）」（オーム社），Erhan Kudeki and David C. Munson Jr. “Analog Signal and Systems”,Pearson, C. L. Phillips, J. M. Parr and E. A. Riskin “Signals, Systems, and Transforms”, Pearson, J. H. McClellan, R. W. Schafer and M. A. Yoder “Signal Processing First”, Pearson		
担当教員	大西 孝臣		

到達目標

1．連続時間信号の定義と特性を理解して、説明ができる。
2．実/複素フーリエ級数展開により代表的な連続時間信号（周期信号）の解析ができて、信号の時間領域表現と周波数領域表現の特性を明らかにできる。
3．線形時間不変システム及びシステムのブロック図を理解して、説明できる。
4．フーリエ変換により代表的な連続時間信号（非周期信号を含む）の解析ができて、信号の時間領域表現と周波数領域表現の特性を明らかにできる。

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	未到達レベルの目安
1．連続時間信号の定義と特性を理解して、説明ができる。	連続時間信号の定義と特性を理解して、説明ができる。	連続時間信号の定義と特性を理解して、基本的な説明ができる。	連続時間信号の定義と特性を理解していない。
2．実/複素フーリエ級数展開により代表的な連続時間信号（周期信号）の解析ができて、信号の時間領域表現と周波数領域表現の特性を明らかにできる。	実/複素フーリエ級数展開により代表的な連続時間信号（周期信号）の解析をするのに必要な数学能力を有しており、その能力を用いて信号の時間領域表現と周波数領域表現の特性を明らかにできる。	実/複素フーリエ級数展開により代表的な連続時間信号（周期信号）の解析をするのに必要な数学能力を有しており、その能力を用いて信号の時間領域表現と周波数領域表現の基本的な特性を明らかにできる。	実/複素フーリエ級数展開により代表的な連続時間信号（周期信号）の解析をするのに必要な数学能力を有していない。
3．線形時間不変システム及びシステムのブロック図を理解して、説明できる。	線形時間不変システム及びシステムのブロック図を理解して、説明ができる。	線形時間不変システム及びシステムのブロック図を理解して、基本的な説明できる。	線形時間不変システムあるいはシステムのブロック図を理解していない。
4．フーリエ変換により代表的な連続時間信号（非周期信号を含む）の解析ができて、信号の時間領域表現と周波数領域表現の特性を明らかにできる。	フーリエ変換により代表的な連続時間信号（非周期信号を含む）の解析をするのに必要な数学能力を有しており、信号の時間領域表現と周波数領域表現の特性を明らかにできる。	フーリエ変換により代表的な連続時間信号（非周期信号を含む）の解析をするのに必要な数学能力を有しており、信号の時間領域表現と周波数領域表現の基本的な特性を明らかにできる。	フーリエ変換により代表的な連続時間信号（非周期信号を含む）の解析をするのに必要な数学能力を有していない。

学科の到達目標項目との関係

ＪＡＢＥＥ基準１　学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用できる能力
ＪＡＢＥＥ基準１　学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力
ＪＡＢＥＥ基準１　学習・教育到達目標 (e) 種々の科学，技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
ＪＡＢＥＥ基準１　学習・教育到達目標 (g) 自主的，継続的に学習できる能力
学習目標 Ⅱ 実践性
学校目標 D（工学基礎） 数学，自然科学，情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける
学科目標 D（工学基礎） 数学，自然科学，情報技術および計算機システムⅠ・Ⅱ，オペレーティングシステムⅠ・Ⅱ，情報理論などを通して，工学の基礎知識と応用力を身につける．
本科の点検項目 D－ⅳ 数学，自然科学，情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる
学校目標 E（継続的学習） 技術者としての自覚を持ち，自主的，継続的に学習できる能力を身につける
本科の点検項目 E－ⅱ 工学知識，技術の修得を通して，継続的に学習することができる
学校目標 F（専門の実践技術） ものづくりに関係する工学分野のうち，得意とする専門領域を持ち，その技術を実践できる能力を身につける
学科目標 F（専門の実践技術） ものづくりに関係する工学分野のうち，情報工学実験，情報通信Ⅰ・Ⅱ，システム工学などを通して，得意とする専門領域を持ち，その技術を実践できる能力を身につける．

教育方法等

概要	声・画像・通信・計測・情報システム等における「情報」の処理や伝達は、その情報を担った「信号」の処理や伝達によって表現される。従って、「情報」を担う「信号」が果たす役割は重要である。 本講では、情報工学の基礎理論として、連続時間信号の解析や、連続時間信号の処理、伝達するための技術について基礎理論を教授し、今後の授業にある離散時間信号の解析法に関する基礎を養う。
授業の進め方・方法	一斉座学。 何らかの事情が無い限り、大西は奇数時限目の講義開始時刻の5分前に教室に居る事にしている。質問事項がある場合は、その際に解決させる事。 中間時の試験40%、定期試験を60%として評価する。合格点は60点以上とする。 中間時の試験の試験範囲は原則的に、授業週第1週～第7週に当たる項目、すなわち、概論と実フーリエ級数展開/複素フーリエ級数展開に関する授業項目とする。定期試験の試験範囲は原則的に、授業週第8週に当たる項目、すなわちシステムの分類・性質とブロック図、および授業週第9週～第15週に当たる項目、すなわちフーリエ変換に関する授業項目とする。 再試験を学年末に1度のみ実施する場合がある。再試験の試験範囲は定期試験のものと同じであり、再試験の評価は定期試験の評価を書き変えるものとする。 全ての本試験を誠実に受験していない者は再試験の該当者にしないので注意すること。 再試験の実施に先立って補講を実施する場合には、その補講の受講を再試験の受験要件とする。 本講は、学修単位制を導入しており、学生による相当時間数の自学習を前提としている。従って、講義において課した全ての課題の提出を評価の前提とする。自力による解答を行わずにして形式的に課題を提出する者に対しては評価の対象とはしない。
注意点	関数電卓と数学の教科書を持参する事。 本講は、学修単位制を導入しており、学生による相当時間数の自学習を前提としている。本講においては45時限分相当の自学習が必要である。 教科書・板書等の“行間”の補填、中間時の試験および定期試験の準備対策（あるいは再試験の準備対策）を行わなければならない。

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	信号処理概論、信号の分類	信号処理の意義などの基本的事項の説明ができる。アナログ/ディジタル、時間連続/時間離散、周期/非周期などの信号の分類ができる。
		2週	周期信号の内積、正規直交信号系	直交性の意義、直交性と内積演算の関係を説明できる。
		3週	実フーリエ級数展開の原理・性質	実フーリエ級数展開の定義および性質を説明できる。
		4週	複素フーリエ級数展開の原理・性質、離散周波数スペクトル	複素フーリエ級数展開の定義および性質を説明できる。実/複素の離散スペクトルの意味、性質を説明できる。
		5週	単位インパルス関数	単位インパルス関数の定義および性質を説明できる。
		6週	実/複素フーリエ級数展開による周期連続信号の解析	フーリエ級数展開により代表的な周期連続信号を解析できる。
		7週	達成度評価試験（中間試験）	
		8週	システムの分類とその性質、ブロック図	システムの線形性、時間不変性などを説明できる。縦続/並列/フィードバックを伴うブロック図によるシステムを理解して説明できる。
	4thQ	9週	複素フーリエ級数展開からフーリエ変換への移行、フーリエ変換と逆フーリエ変換	フーリエ変換/フーリエ逆変換の定義・導出法を正しく述べられる。
		10週	フーリエ変換対、連続周波数スペクトル、時間領域/周波数領域	フーリエ変換対、連続スペクトルの意味と性質、時間領域/周波数領域の関連性を説明できる。
		11週	フーリエ変換の性質（周期信号）、フーリエ変換の性質（シフト・スケーリング）	周期信号（exp、cosなど）のフーリエ変換ができる。時間/周波数領域のシフト、スケーリングに対応したフーリエ変換/逆変換ができる。
		12週	フーリエ変換の性質（時間微分/時間積分）	時間微分/時間積分に対応したフーリエ変換ができる。
		13週	フーリエ変換の性質（その他代表的信号）	単位ステップ関数、sgn関数、窓関数などの信号のフーリエ変換/逆変換ができる。標本化（sinc）関数の定義を述べられる。
		14週	畳み込み積分とフーリエ変換	畳み込み積分の意義と利用方法を理解して、フーリエ変換との関連性を説明できる。
		15週	フーリエ変換による非周期信号の解析例	フーリエ変換により、代表的な連続時間信号の解析できる。
		16週	定期試験	

評価割合							
	達成度評価試験（中間試験）	定期試験				その他	合計
総合評価割合	40	60	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	30	0	0	0	0	50
専門的能力	20	30	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0