

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	回路理論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0016		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		創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：雨宮 好文 監修、佐藤 幸男、佐波 孝彦 共著「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：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. 回路の周波数特性を数理的に扱う手法の概要について説明できる。 2. 信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を説明できる。 3. 実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を説明できる。 4. フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を説明できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
1. 回路の周波数特性を数理的に扱う手法の概要について説明できる。		回路の周波数特性を数理的に扱う手法の概要を理解する能力を有しており、それを説明できる。		2 回路の周波数特性を数理的に扱う手法を理解する能力を有しており、その基本的な事項を説明できる。		回路の周波数特性を数理的に扱う手法の概要を理解する能力を有していない。	
2. 信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を説明できる。		信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を理解する能力を有しており、両者を説明できる。		信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を理解する能力を有しており、両者の基本的な事項を説明できる。		信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を理解する能力を有していない。	
3. 実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を説明できる。		実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を理解する能力を有しており、それを説明できる。		実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を理解する能力を有しており、その基本的な事項を説明できる。		実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を理解する能力を有していない。	
4. フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を説明できる。		フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を理解する能力を有しており、それを説明できる。		フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を理解する能力を有しており、その基本的な事項を説明できる。		フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を理解する能力を有していない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要		諸君は3学年の回路素子の実験において、計測による回路の周波数特性の導出法を学んだ。本授業では、この回路の解析結果である周波数特性を数理的に扱う導入の手法となるフーリエ級数・フーリエ変換の概要について教授する。 本授業では、直交系である信号関数を活用した内積演算であるというところからフーリエ級数・フーリエ変換という手法の原理について説く。フーリエ級数・フーリエ変換に信号関数の内積演算が介在している事実を知ることが、ウェーブレット変換などの、現在活用されている画像解析/音響解析の諸手法を数理的に理解するための基礎となる。					
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。 達成度評価試験（前期中間試験）40%、前期定期試験60%として評価する。合格点は60点以上とする。 達成度評価試験（前期中間試験）・前期定期試験・再試験の試験範囲は年度当初から当該試験までに実施した授業項目とする。当然、前期定期試験の試験範囲は前期を通じての全ての授業項目となる。 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。再試験の適用範囲は、年度当初から既に受験済みの達成度評価試験（前期中間試験）および前期定期試験の範囲とする。					
注意点		定規などの作図を行うための準備をする事。 受講に際しては、数学で習ったであろう定積分についての相応の技量を必要とする。自学自習として必要となる、教科書・板書・プリント等の“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	周期信号の内積、正規直交信号系		信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を説明できる。		
		2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原理・性質を説明できる。		
		3週	複素フーリエ級数展開の原理・性質		複素フーリエ級数展開の原理・性質を説明できる。		
		4週	離散周波数スペクトル		実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を説明できる。		
		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		実/複素フーリエ級数展開を活用した周期連続信号の解析の概要を説明できる。		
		7週	達成度評価試験（前期中間試験）				
		8週	複素フーリエ級数展開からフーリエ変換への移行		複素フーリエ級数展開からフーリエ変換への移行の過程の概要を説明できる。		

	2ndQ	9週	フーリエ変換と逆フーリエ変換（１）	フーリエ変換と逆フーリエ変換それぞれの原理、両者の間の関係を説明できる。
		10週	フーリエ変換と逆フーリエ変換（２）	フーリエ変換と逆フーリエ変換それぞれの原理、両者の間の関係を説明できる。
		11週	連続周波数スペクトル（１）	フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を説明できる。
		12週	連続周波数スペクトル（２）	フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を説明できる。
		13週	フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質（１）	フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質を説明できる。
		14週	フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質（２）	フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質を説明できる。
		15週	フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質（３）	フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質を説明できる。
		16週	前期定期試験	

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
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	4	
				メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	4	
				ディジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	4	

評価割合

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