

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	回路工学特論
科目基礎情報						
科目番号	AP2200		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書：鈴木茂夫「高周波技術入門」日刊工業新聞社、自作プリント／参考図書：前田真一「見てわかる高速回路のノイズ解析」工業調査会、稲葉保「波形で学ぶ電子部品の特性と実力」CQ出版社、長谷川弘・藤田和夫「高速・高周波デジタル回路設計の勘どころ」日刊工業新聞社、宮入庄太「電気・機械エネルギー変換工学」丸善、Joseph A. Edminister,“Electric Circuits First Edition”, MacGraw-Hill Inc.,1972、Nathan Ida,“Engineering Electromagnetics”,Springer,2000					
担当教員	上田 茂太					
到達目標						
1．電気回路，磁気回路，機械系の相似性を理解し，電気回路へ等価変換できる。 2．電子部品の高周波特性について計算することができる。 3．提示された課題についてグループで分担して検討し，課題を解決することができる。						
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	
評価項目1	電気回路，磁気回路，機械系の相似性を理解し，教科書を見ずに電気回路へ等価変換できる。		電気回路，磁気回路，機械系の相似性を理解し，教科書を見ながら電気回路へ等価変換できる。		電気回路，磁気回路，機械系の等価変換ができない。	
評価項目2	電子部品の高周波特性について教科書を見ずに計算できる。		電子部品の高周波特性について教科書を見ながら計算できる。		電子部品の高周波特性について計算できない。	
評価項目3	提示された課題についてグループで分担して検討し，課題解決の結論をまとめて発表できる。		提示された課題についてグループで分担して検討し，課題解決の経過をまとめることができるが結論を得るまでには至らない。		提示された課題について，課題を解決できない。	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 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 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(4)（工学）技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し，適切に対応する基礎的な能力 J A B E E 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 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D－4 数学，自然科学，情報技術および工学の基礎知識を応用し，設計・システム系，情報・論理系，材料・バイオ系，力学系，社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E－2 工学知識，技術の修得を通して，自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F－1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち，選択した領域の専門分野の知識を持ち，基本的な問題を解くことができる 専攻科の点検項目 H－1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ，システム，プロセス，製品について，与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる						
教育方法等						
概要	電気製品の根幹を成す電気電子回路は複雑かつ高周波化が進んでいる。一方ではアクチュエータなどのコントローラとしても頻繁に利用されるため設計にあたっては機械系の知識も必要とする。こういった電気電子回路を設計する場合に必要な理論や知識について習得する。					
授業の進め方・方法	本科目では，はじめに電気電子回路のハードウェアに必要な理論について理解し，次に回路設計に有力なツールとなる回路シミュレータの使い方を学ぶ。最後にこの回路シミュレータ等を活用してグループ単位で課題解析を行い，結果について発表し議論することで理解を深める。 到達目標に示した内容に関する学期末試験、課題解析および自学自習の成果物である演習課題で総合的に達成度を評価する。 割合は、学期末試験 6 0 %、課題解析 4 0 % とし、合格点は 6 0 点以上である。再試験は実施することがある。					
注意点	教科書，関数電卓を持参すること。電気・電子回路工学の基礎知識を前提としている。授業項目毎に配布する演習課題に自学自習により取り組むこと。自学自習は 6 0 時間を必要とする。演習課題は添削後，目標が達成されていることを確認し返却する。目標が達成されていない場合には再提出を求める。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1．概論		授業の学習目的，達成目標を説明できる。	
		2週	2．電気，磁気，機械系の統一理論(1) ・電気系と機械系の相似性		電気系と機械系の等価変換ができる。	
		3週	2．電気，磁気，機械系の統一理論(2) ・電気回路と磁気回路の相似性		磁気回路を電気回路へ等価変換できる。	
		4週	3．回路設計の基本(1) ・電子部品の等価回路		電子部品（抵抗，コンデンサ，インダクタンス）の高周波等価回路を導出できる。	
		5週	3．回路設計の基本(2) ・高周波における電子部品の特性変化		高周波回路等価回路を用いて周波数特性を計算できる。	
		6週	3．回路設計の基本(3) ・実装設計のポイント		回路基板の等価回路について説明できる。	
		7週	3．回路設計の基本(4) ・ノイズの基礎と規格		ノイズの種類と規格について説明できる。	
		8週	4．回路解析(1) ・回路シミュレータの使い方		回路シミュレータを使うことができる。	
	2ndQ	9週	4．回路解析(2) ・回路シミュレータの応用		回路シミュレータを使い応用することができる。	
		10週	5．課題解析(1) ・課題の提示		課題の内容を理解できる。	
		11週	5．課題解析(2) ・課題の検討		グループで課題解決の方針について立案できる。	

		12週	5．課題解析(3) ・課題の検討	グループメンバーが協力して具体的な検討を進めることができる。
		13週	5．課題解析(4) ・課題の検討	グループメンバーが協力して課題解決の方向性についてまとめることができる。
		14週	5．課題解析(5) ・課題の検討	グループメンバーが協力して検討結果をまとめることができる。
		15週	5．課題解析(6) ・課題検討結果発表	課題について検討した結果をまとめて発表できる。
		16週		

評価割合							
	試験	課題解析	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習課題	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
専門的能力	50	30	0	0	0	0	80
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20