

長岡工業高等専門学校	電気電子システム工学科	開講年度	平成28年度(2016年度)
------------	-------------	------	----------------

学科到達目標

教育理念

「人類の未来をきりひらく、感性ゆたかで実践力のある創造的技術者の育成」

長岡工業高等専門学校の教育目標と学習・教育到達目標

(A) 人類の福祉と地球環境に配慮できる人間性と倫理観を持った技術者の育成

(a1) 人文・社会科学に関する基礎知識を学習し理解すること。

(a2) 工業技術と社会，自然環境の係わりについて学習し理解すること。

(a3) 技術者として備えるべき社会的倫理を学習し理解すること。

(B) 優れたコミュニケーション能力と国際的視野を持ち、多様な価値観を理解できる技術者の育成

(b1) 日本文化についての知識を身につけるとともに多様な国際文化を理解すること。

(b2) 日本語による卒業研究や実験実習の報告書の作成および発表・討論ができること。

(b3) 多様な国際文化を理解し、英語による基本的コミュニケーション能力を身につけること。

(C) 早期技術者教育の特長を生かし、科学と技術の基礎を身につけた、健全で創造性豊かな技術者の育成

(c1) 工学の基礎となる数学，物理学，その他の自然科学の内容に関する基本的な問題が解けること。

(c2) 工学の基礎知識が実際の技術分野でどのように係わっているかについて学習し理解すること.

(D) 工学の専門知識とものづくりのスキルをかね備え、情報技術を駆使できる技術者の育成

(d1) 専門工学の基礎事項について学習し、基本的な問題が解けること。

(d2) 専門分野の問題解決に必要な装置やソフトウェアなどの工学的ツールについて学習し理解すること.

(d3) 実験実習を通してものづくりの基礎知識と技能を身につけること。

(d4) 実験報告書作成を通して、情報技術の習得及び情報検索能力を身につけること。

(E) 多面的思考力と計画力をもち、課題の解決と技術の開発を実行できる技術者の育成

(e1) 特定の専門科目だけでなく境界分野科目についても学習し理解すること。

(e2) 与えられた課題に対して、解決するために必要な事柄に対する知識と解決手法を身につけること。

(F) 地域の産業と社会に連携し、時代の要請に応えられる実践力のある技術者の育成

(f1) 企業等での実習体験を通して、技術者としての心構えや必要とされる技術的知識を理解すること。

(f2) 体験報告書を通して、社会に役立つ技術者として備えるべき能力について考察できること。

(G) 自発的学習能力を身につけ、継続的に自己啓発のできる技術者の育成

(g1) 工学的課題について、必要な情報や資料等を自発的に収集する能力を身につけること。

(g2) 与えられた技術的課題の解決を通して、さらに幅広い技術的知識を得る能力を身につけること。

電気電子システム工学科の教育目標

「電気電子工学の主要分野である情報通信、電子システム、パワーエネルギー、電子材料・デバイスなどの基礎知識を習得し、それらを電気電子システム工学の問題解決に応用できる能力を身につけること。」

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																担当教員	履修上の区分				
						1年				2年				3年				4年						5年			
						前		後		前		後		前		後		前		後				前		後	
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			1Q	2Q	3Q	4Q
専門	必修	ものづくり技術実習Ⅰ	0001	履修単位	2	2		2																竹内 麻希子			
専門	必修	電気電子工学基礎	0014	履修単位	2	2		2																中村 奨			
専門	必修	基礎情報処理	0020	履修単位	2	2		2																樺澤 辰也			
専門	必修	ものづくり技術実習Ⅱ	0002	履修単位	3					3		3												電気電子システム工学科教員			
専門	必修	基礎電気回路	0015	履修単位	2					2		2												竹内 麻希子			
専門	必修	電気数学	0017	履修単位	2					2		2												恒岡 まさき			
専門	必修	プログラミング	0021	履修単位	2					2		2												山崎 誠			
専門	必修	デジタル回路	0030	履修単位	1					2														中村 奨			
専門	必修	電気電子システム工学実験Ⅰ	0003	履修単位	4									4		4								電気電子システム工学科教員			

[illegible]

専門	選択	電力システム工学	0046	学修単位	2														2					恒岡 まさき	
専門	選択	電気法規ならびに施設管理	0047	学修単位	1														1					恒岡 まさき	
専門	選択	企業実習Ⅰ	0048	履修単位	1														2					電気電子システム工学科 教員	
専門	選択	企業実習Ⅱ	0049	履修単位	2														4					電気電子システム工学科 教員	
専門	必修	電気電子システム工学実験Ⅲ	0005	履修単位	2														4					電気電子システム工学科 教員	
専門	必修	卒業研究	0007	履修単位	8														8		8			電気電子システム工学科 教員	
専門	必修	応用数学ⅡA	0010	履修単位	1														2					長部 恵一	
専門	必修	物理学ⅡA	0013	履修単位	1														2					山崎 誠	
専門	必修	デジタル回路A	0031	履修単位	1														2					中村 奨	
専門	必修	光波工学A	0034	履修単位	1														2					田口 裕二朗	
専門	必修	科学技術英語Ⅱ	0037	履修単位	1														2					矢野 昌平	
専門	選択	応用数学ⅡB	0038	履修単位	1																2			荻原 春生	
専門	選択	物理学ⅡB	0039	履修単位	1																2			山崎 誠	
専門	選択	応用プログラミングⅡ	0040	学修単位	2														2					矢野 昌平	
専門	選択	電気電子応用工学	0050	学修単位	2																2			末松 久幸、 菊池 崇志、 鈴木 達也	
専門	選択	電子デバイス	0051	学修単位	2																2			島宗 洋介	
専門	選択	計算機システム	0052	学修単位	2														2					湯川 高志	
専門	選択	通信工学A	0053	学修単位	1														1					樺澤 辰也	
専門	選択	通信工学B	0054	学修単位	1																1			樺澤 辰也	
専門	選択	システム制御工学A	0055	学修単位	1														1					鈴木 孝昌	
専門	選択	システム制御工学B	0056	学修単位	1																1			鈴木 孝昌	
専門	選択	デジタル回路B	0057	履修単位	1																2			中村 奨	
専門	選択	光波工学B	0058	履修単位	1																2			田口 裕二朗	
専門	選択	パワーエレクトロニクス	0059	学修単位	2														2					恒岡 まさき	
専門	選択	エネルギー工学	0060	学修単位	2														2					恒岡 まさき	
専門	選択	電気電子設計	0061	学修単位	2																2			武子 雅一	

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	ものづくり技術実習 I	
科目基礎情報							
科目番号		0001		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		実験・実習		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科		電気電子システム工学科		対象学年		1	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材							
担当教員		竹内 麻希子					
到達目標							
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							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス				
		2週	計算				
		3週	内積				
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
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	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。		3	前1
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。		3	前2
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。		3	前3
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。		3	
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。		3	

	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	3	前1
				物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	前2
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	前2
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	3	
	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	計測	精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	1	
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	1	
				指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	1	
				倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	1	
				電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	1	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	1	
				直流回路論における諸定理について実験を通して理解する。	1	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	相手の意見を聞き、自分の意見を伝えることで、円滑なコミュニケーションを図ることができる。	1	
				相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。	1	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電気電子工学基礎
科目基礎情報						
科目番号	0014		科目区分	専門 / 必履修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	電気基礎（上）コロナ社, 基礎電気回路ノートⅠ 電気書院					
担当教員	中村 奨					
到達目標						
この科目は長岡高専の教育目標（c）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。 ①直流回路の抵抗、電圧、電流の関係を理解する。15%（c2）②直流回路の取り扱い方を理解する。15%（c2）③直流回路の計算の仕方を理解する。25%（c2）④導体の抵抗について理解する。15%（c2）⑤電流の作用について理解する。15%（c2）⑥電池の仕組みについて理解する。15%（c2）						
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	直流回路の抵抗、電圧、電流の関係を説明できる。		直流回路の抵抗、電圧、電流の関係を概ね説明できる。		左記に達していない。	
評価項目2	直流回路の取り扱い方を説明できる。		直流回路の取り扱い方を概ね説明できる。		左記に達していない。	
評価項目3	直流回路の取り扱い方を説明できる。		直流回路の取り扱い方を概ね説明できる。		左記に達していない。	
評価項目4	導体の抵抗について説明できる。		導体の抵抗について概ね説明できる。		左記に達していない。	
評価項目5	電流の作用について説明できる。		電流の作用について概ね説明できる。		左記に達していない。	
評価項目6	電池の仕組みについて説明できる。		電池の仕組みについて概ね説明できる。		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	電気は現代の私たちの生活に欠くことのできないものの一つである。また電気には交流と直流があり、身近に使われている電気には交流が多い。交流の働きは直流を基礎として理解していくことができる。したがって、交流を学ぶ前に直流の働きをしっかりと理解しておく必要がある。本講義では、直流回路の抵抗、電圧、電流などの関係を理解し、直流回路の取り扱い方、計算の仕方について学ぶ。 ○関連する科目：ものづくり技術実習Ⅰ（当該年度履修）、基礎電気回路（次年度履修）					
授業の進め方・方法	前期はコロナ社出版の電気基礎（上）を使用して授業を進める。後期は前期で習得した知識を活用して、電気書院出版の基礎電気回路ノートⅠを中心に授業を進める。					
注意点	この科目は2年生から勉強する電気回路の入口にあたる。電気回路を理解するコツは、多くの例題を自ら解いて解法のセンスを身につけることである。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	関数電卓の使い方		直流回路の計算に関数電卓を使うことができる。	
		2週	直流回路の電流と電圧（1）		原子の構造について説明できる。	
		3週	直流回路の電流と電圧（2）		電荷と電流、電圧を説明できる。	
		4週	直流回路の電流と電圧（3）		オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる	
		5週	抵抗の接続（1）		直列回路の合成抵抗を求めることができる。。	
		6週	抵抗の接続（2）		並列回路の合成抵抗を求めることができる。	
		7週	抵抗の接続（3）		直列並列回路の合成抵抗を求めることができる。	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	直流回路の計算（1）		直流電圧計、直流電流計を説明できる。	
		10週	直流回路の計算（2）		ブリッジ回路を説明できる。	
		11週	直流回路の計算（3）		キルヒホッフの法則を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	
		12週	導体の抵抗		導体の抵抗について説明できる。	
		13週	電流の作用		電力量と電力を説明し、これらを計算することができる。	
		14週	電池		電池の構造、種類について説明できる。	
		15週	試験解説と発展授業		理解が不足している箇所を再確認し、直流回路についての種々の物理量を計算することができる。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	電気回路ノートⅠ 電荷と電流		電荷と電流を計算できる。	
		2週	電気回路ノートⅠ 電位、電圧、電力および電力量		電位、電圧、電力および電力量を計算できる。	
		3週	電気回路ノートⅠ オームの法則		オームの法則を用いて、電流、電圧、抵抗を計算できる。	
		4週	電気回路ノートⅠ 2点間の電圧		2点間の電圧を計算できる。	

		5週	電気回路ノートⅠ 抵抗の直並列接続	直並列回路の合成抵抗を計算できる。
		6週	電気回路ノートⅠ ブリッジ回路	ブリッジ回路を計算できる。
		7週	後期中間試験	
		8週	電気回路ノートⅠ 重ねの理(1)	重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
	4thQ	9週	電気回路ノートⅠ 重ねの理(2)	重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
		10週	電気回路ノートⅠ キルヒホッフの枝電流の法則(1)	キルヒホッフの枝電流の法則を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
		11週	電気回路ノートⅠ キルヒホッフの枝電流の法則(2)	キルヒホッフの枝電流の法則を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
		12週	電気回路ノートⅠ キルヒホッフの枝電流の法則(3)	キルヒホッフの枝電流の法則を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
		13週	電気回路ノートⅠ キルヒホッフのループ電流の法則(1)	キルヒホッフのループ電流の法則を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
		14週	電気回路ノートⅠ キルヒホッフのループ電流の法則(2)	キルヒホッフのループ電流の法則を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
		15週	試験解説と発展授業	理解が不足している箇所を再確認し、直流回路についての種々の物理量を計算することができる。
		16週		

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	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	前3
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	前4,後3
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	前11,後10,後11,後12,後13,後14
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	3	前7,前9
				重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	2	後8,後9
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	前13,後2

評価割合

	前期中間試験	前期末試験	後期中間試験	後期末試験	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
基礎的能力	25	25	25	25	100
専門的能力	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	基礎電気回路
科目基礎情報						
科目番号	0015		科目区分	専門 / 必履修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高橋 寛, 電気基礎 (上) (下) , コロナ社					
担当教員	竹内 麻希子					
到達目標						
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。 ①電気基本法則（オームの法則、キルヒホッフの法則）について理解する。25%(c1), (d1) ②正弦波交流の取り扱い、回路素子の性質と働き、基本的直列／並列／直並列回路の解析を修得する。25%(c1), (d1) ③回路における複素数、極座標、三角関数等の表示法を理解する。25%(c1), (d1) ④単相電力、エネルギーについて、その考え方や求め方を理解する。25%(c1), (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		未到達レベルの目安	
評価項目1	気基本法則（オームの法則、キルヒホッフの法則）について計算できる。		気基本法則（オームの法則、キルヒホッフの法則）について理解する。		左記に到達していない。	
評価項目2	正弦波交流の取り扱い、回路素子の性質と働き、基本的直列／並列／直並列回路の解析について計算できる。		正弦波交流の取り扱い、回路素子の性質と働き、基本的直列／並列／直並列回路の解析について理解できる。		左記に到達していない。	
評価項目3	回路における複素数、極座標、三角関数等の表示法を説明できる。		回路における複素数、極座標、三角関数等の表示法を理解できる。		左記に到達していない。	
評価項目4	単相電力、エネルギーについて計算できる。		単相電力、エネルギーについて理解できる。		左記に到達していない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	直流回路、基本交流回路（R、L、Cの直列、並列、直並列）、交流回路の複素数、極座標・三角関数・指数関数表示法とフェーザ図、単相電力等の交流回路の基礎を修得する。 ○関連する科目：電気電子工学基礎（前年度履修）、電気数学（本年度履修）					
授業の進め方・方法	必要に応じてプロジェクター及び配布プリントを利用した授業を行う。また、授業の後半では演習および小テストを実施する。					
注意点	授業内で演習および小テストを実施するため、予習をしっかりと行い、集中して説明を聞く必要がある。また、数学の基礎知識（特に三角関数、複素数、連立方程式及び簡単な微積分）が必要である。授業内でこれらの数学に関する補充はするが、自らも修得する努力が必要である。また、電気数学の科目にも真摯に取り組み、基本的な数学力を身に付けること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	直流回路の復習テスト		直流回路のオームの法則およびキルヒホッフの法則を復習する。	
		2週	電気数学（三角関数と正弦波交流）		三角関数と正弦波交流の関係を理解する。	
		3週	電気数学（三角関数と正弦波交流）		三角関数と正弦波交流の関係を理解する。	
		4週	正弦波交流の基礎		正弦波交流の基礎を理解する。	
		5週	正弦波交流の基礎		正弦波交流の基礎を理解する。	
		6週	正弦波交流の基礎		正弦波交流の基礎を理解する。	
		7週	前期中間試験		学んだ知識の確認ができる。	
		8週	試験解説およびRLCだけの基本回路		学んだ知識の再確認と修正ができる。また、RLCだけの基本回路について理解する。	
	2ndQ	9週	RLCだけの基本回路		RLCだけの基本回路について理解する。	
		10週	R、L、C直列回路		R、L、C直列回路について理解する。	
		11週	R、L、C並列回路		R、L、C並列回路について理解する。	
		12週	R、L、C直並列回路		R、L、C直並列回路について理解する。	
		13週	共振回路		共振回路について理解する。	
		14週	交流電力		交流電力について理解する。	
		15週	試験解説と発展授業		学んだ知識の再確認と修正ができる。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	電気数学（複素数）		複素数について理解する。	
		2週	複素数、極座標、三角関数等による回路表示		複素数、極座標、三角関数等による回路表示を理解する。	
		3週	複素数、極座標、三角関数等による回路表示		複素数、極座標、三角関数等による回路表示を理解する。	
		4週	フェーザ図		フェーザ図を用いて、交流回路の計算ができる。	
		5週	複素インピーダンスによる直並列回路解析		複素インピーダンスによる直並列回路解析が理解できる。	
		6週	複素インピーダンスによる直並列回路解析		複素インピーダンスによる直並列回路解析が理解できる。	
		7週	後期中間試験		学んだ知識の確認ができる。	
		8週	試験解説と発展授業（基礎の復習）		学んだ知識の再確認と修正ができる。	

	4thQ	9週	アドミタンスによる回路解析	アドミタンスによる回路解析が理解できる。
		10週	アドミタンスによる回路解析	アドミタンスによる回路解析が理解できる。
		11週	回路網の計算	キルヒホッフの法則を用いて交流回路の計算ができる。
		12週	回路網の計算	合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて交流回路の計算ができる。
		13週	回路網の計算	重ねの理を用いて交流回路の計算ができる。
		14週	回路網の計算	テブナンの定理を用いて交流回路の計算ができる。
		15週	試験解説と発展授業	学んだ知識の再確認と修正ができる。
		16週		

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	電気・電子系分野	電気回路	正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	3	前4
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	前5
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	3	後4
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	3	前8,前9,前10
				瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	前5
				フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	後5
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	3	後9,後10
				正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	3	後6
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	後11
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	後12
				重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。	2	後13,後14
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	2	前13

評価割合

	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	後期期末試験	小テスト	合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	100
基礎的能力	20	20	20	20	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	プログラミング		
科目基礎情報								
科目番号	0021			科目区分	専門 / 必履修			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	電気電子システム工学科			対象学年	2			
開設期	通年			週時間数	2			
教科書/教材	柴田望洋, 新・明解 C言語, SBクリエイティブ(株), 2 0 1 4 年							
担当教員	山崎 誠							
到達目標								
この科目は長岡高専の学習・教育目標の(C)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以下に示す。 ①C言語の文法を理解し、簡単なプログラムを書くことができる。40% (c1) ②エディタでプログラムソースを入力し、コンパイル・実行が行える。10% (d2) ③コンパイル時のエラーを解析し、プログラムを修正し再コンパイル・実行ができる。20% (d2) ④プログラミングの基本事項を理解し、プログラムの流れを把握できる。30% (d3)								
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	C言語の文法を理解し、簡単なプログラムを書くことができる。			C言語の文法を理解し、例題のプログラムを作成できる。		C言語の文法を理解し、簡単なプログラムを書くことができない。		
評価項目2	エディタでプログラムソースを入力し、コンパイル・実行が行える。			エディタでプログラムソースを入力し、コンパイル・実行が行える。		エディタでプログラムソースを入力し、コンパイル・実行が行えない。		
評価項目3	コンパイル時のエラーを解析し、プログラムを修正し再コンパイル・実行ができる。			プログラムを修正し再コンパイル・実行ができる。		コンパイル時のエラーを解析し、プログラムを修正し再コンパイル・実行ができない。		
評価項目4	プログラミングの基本事項を理解し、プログラムの流れを把握できる。			プログラミングの基本事項やプログラムの動作を理解できる。		プログラミングの基本事項やプログラムの流れをわかりできない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	身近な家電品などさまざまなものにコンピュータが組み込まれている。携帯電話、ビデオデッキ、DVD、テレビ、例をあげればきりが無い。また、電気工学や電子工学の様々な問題を解くのに多くの計算を必要とするし、実験データの処理にもコンピュータを利用することが多い。製品の開発、現象の解析、実験結果の処理などあらゆる場面でコンピュータを使うが、目的にあわせてコンピュータ上で処理をするには、プログラムが必要となる。 この講義では、プログラミング言語として現在最も普及しているC言語を用いて、プログラミングの基礎を学ぶ。							
授業の進め方・方法	各回の授業は、教科書内容の説明と演習（教科書の例題と演習）を基本に進める。プログラムは、その授業時間に学ぶ内容だけでなく、それまでに学習した内容を理解していないと理解できない。教科書の内容を復習しながら、プログラム例と演習課題のプログラムを作成・実行する実習を行う。毎回課題があり、課題の結果（実行例）とプログラムソースをメールで提出する。							
注意点	十分な復習をして授業に臨んでほしい。演習課題は授業時間中に出すので、欠席が目立つ場合や授業への取り組み方に問題がある場合には、課題提出が難しくなるので注意すること。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	プログラミングについて			コンピュータの基本動作やプログラミングの概要を理解する。		
		2週	変数、読込と表示			変数の種類や定義、変数の読込や表示方法を理解する。		
		3週	演算と型（1）			演算のルール、変数の種類や型について理解する。		
		4週	演算と型（2）			演算のルール、変数の種類や型について理解する。		
		5週	プログラムの流れと分岐（1） if文			プログラムの流れを制御（分岐）命令である if 文の機能を理解する。		
		6週	プログラムの流れと分岐（2） switch文			プログラムの流れを制御（分岐）命令である switch 文の機能を理解する。		
		7週	前期中間試験			前期前半の学習内容を確認する。		
	8週	中間試験の解説			中間試験の解答を行い、問題および解答の内容を理解する。			
	2ndQ	9週	プログラムの流れと繰り返し（1） do文			プログラムの流れを制御（繰り返し）の命令である do 文の機能を理解する。		
		10週	プログラムの流れと繰り返し（2） while文, for文			プログラムの流れを制御（繰り返し）の命令である while 文と for 文の機能を理解する。		
		11週	アルゴリズムの基礎			アルゴリズムの基礎およびプログラムの流れを理解する。		
		12週	配列（1）			配列変数を理解する。		
		13週	配列（2）			配列変数を理解する。		
		14週	まとめと演習			前期の学習内容を確認する。		
		15週	前期末試験解説と発展授業			前期末試験の解答を行い、試験内容および前期学習内容の理解を深める。		
16週								
後期	3rdQ	1週	前期の復習と演習			前期の授業内容を復習し、学習内容の確認を行う。		
		2週	関数（1）			関数の機能と使い方を理解する。		
		3週	関数（2）			関数の機能と使い方を理解する。		
		4週	基本型（1）			変数や定数の基本的な型と演算について理解する。		

		5週	基本型（2）	変数や定数の基本的な型と演算について理解する。
		6週	いろいろなプログラム（1）	基本的なプログラムの動作について理解する。
		7週	いろいろなプログラム（2）	基本的なプログラムの動作について理解する。
		8週	後期中間試験	後期前半の学習内容を確認する。
	4thQ	9週	中間試験の解説と課題演習	中間試験の解答を行い、問題および解答の内容を理解する。
		10週	文字列の基本	文字列の基本について理解する。
		11週	ポインタ（1）	ポインタの基本を理解する。
		12週	ポインタ（2）	ポインタの基本を理解する。
		13週	文字列とポインタ	文字列とポインタの関係を理解する。
		14週	構造体	構造体の内容を理解する。
		15週	試験解説と発展授業	学年末試験の解答を行い、試験内容および前期学習内容の理解を深める。
		16週		

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	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	前1
				論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	2	
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	1	
				情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	1	
				インターネットの仕組みを理解し、実践的に使用できる。	3	
				情報セキュリティの必要性、様々な脅威の実態とその対策について理解できる。	2	
				個人情報とプライバシー保護の考え方について理解し、正しく実践できる。	2	
				インターネットを用いた犯罪例などを知り、それに対する正しい対処法を実践できる。	1	
				数値計算の基礎が理解できる	2	
				コンピュータにおける初歩的な演算の仕組みを理解できる。	2	
				データの型とデータ構造が理解できる	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	情報	プログラミング言語を用いて基本的なプログラミングができる。	3	
				整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	2	
				基本的な論理演算を行うことができる。	2	
				基本的な論理演算を組み合わせることで任意の論理関数を論理式として表現できる。	2	

評価割合

	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	学年末試験	レポート	その他	合計
総合評価割合	15	15	15	15	40	0	100
基礎的能力	15	15	15	15	40	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	電子計算機
科目基礎情報				
科目番号	0023	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気電子システム工学科	対象学年	3	
開設期	通年	週時間数	2	
教科書/教材	角山正博・中島繁雄, 森北出版, デジタル回路の基礎			
担当教員	竹内 麻希子			
到達目標				
①2進数-10進数-16進数変換を理解する. 25% ②ブール代数, 論理関数とその簡単化を理解する. 25% ③組合せ論理回路の性質および設計手法を理解する. 25% ④順序回路の性質および設計手法を理解する. 25%				
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	2進数-10進数-16進数変換を正しく行うことができる。	2進数-10進数-16進数変換を行うことができる	左記に達していない	
評価項目2	ブール代数, 論理関数とその簡単化を正しく行うことができる	ブール代数, 論理関数とその簡単化を行うことができる	左記に達していない	
評価項目3	組合せ論理回路の性質および設計手法を正しく行うことができる	組合せ論理回路の性質および設計手法を行うことができる	左記に達していない	
評価項目4	順序回路の性質および設計手法を正しく行うことができる	順序回路の性質および設計手法を行うことができる	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	本講義では, 電子計算機に関する基本的な事項について講義を行う。前期では, 電子計算機の基礎, ハードウェアの基本となる論理回路について解説する。後期では, 論理回路を用いて計算機の基本機能回路, 電子計算機の基本構成と動作を解説する。			
授業の進め方・方法				
注意点	電子計算機を学ぶ基礎として, 2進-10進-16進数変換が必要である。計算力を身につけておくこと。また, 講義の中で演習も取り入れるため, 講義の予習および復習を十分に行うこと			
授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
				1元連立1次不等式を解くことができる。	3	
				基本的な2次不等式を解くことができる。	3	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
				無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				関数のグラフと座標軸との共有点を求めることができる。	3	
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				三角比を理解し、三角関数表を用いて三角比を求めることができる。一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				2点間の距離を求めることができる。	3	
				内分点の座標を求めることができる。	3	
				通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる。	3	
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
				積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
				等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
				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。	3	
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電気電子計測
科目基礎情報						
科目番号	0025		科目区分	専門 / 必履修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「電気・電子計測」／森北出版					
担当教員	片桐 裕則					
到達目標						
この科目は長岡高専の教育目標の(C)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。 ①基本指示計器の動作原理と測定可能範囲を理解する。25%(c2)、②電流・電圧測定における問題点を理解し、その対策法を修得する。25%(c2)、③電力、電力量測定の基本原理とその誤差対策を理解する。25%(c2)、④抵抗・インピーダンス測定における問題点を理解し、その対策法を修得する。25%(c2)。						
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	基本指示計器の動作原理と測定可能範囲を理解する。		基本指示計器の動作原理と測定可能範囲を概ね理解する。		左記に達していない。	
評価項目2	電流・電圧測定における問題点を理解し、その対策法を修得する。		電流・電圧測定における問題点を概ね理解し、その対策法の概略を修得する。		左記に達していない。	
評価項目3	電力、電力量測定の基本原理とその誤差対策を理解する。		電力、電力量測定の基本原理とその誤差対策を概ね理解する。		左記に達していない。	
評価項目4	抵抗・インピーダンス測定における問題点を理解し、その対策法を修得する。		抵抗・インピーダンス測定における問題点を概ね理解し、その対策法の概略を修得する。		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	現代の電気電子工学のすばらしい発展の基をなしているものは電気電子計測であって、しかも電気電子工学のいずれの分野でも計測に関係しないところはほとんどない。従って、電気電子計測は電気電子工学を学ぶ学生にとって最も重要な基礎科目の一つである。本授業では、現在製造されている多数の計測器や測定方法等の羅列ではなく、主として計測器の共通の原理や電気電子計測の基礎的事項を理解することを目的とする。 ○関連する科目：数学、電気電子工学基礎(1年)、基礎電気回路(2年)、電気数学(2年)					
授業の進め方・方法	適宜授業内容に沿った小テストを行い、理解程度を把握するとともに、学力の向上に努める。					
注意点	指示計器の基本は、人間の5感で感じられない電気的な量で機械的なメータを振らせることにある。従って、一般物理の知識（特に力と物体の運動、電気と電流の作用）が必要不可欠である。また、2年の「基礎電気回路」の内容をもう一度復習してから受講することが望ましい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	測定値と誤差		誤差と補正を理解し、誤差百分率の概念をうる。	
		2週	測定値の処理、誤差の伝搬		誤差の伝搬則を理解し、有効数字の概念をうる。	
		3週	電気計器、電子計器		計測手段の各種分類方法を理解する。	
		4週	可動コイル形計器1		稼働コイル型素子を動作原理を理解する。周期関数の平均値を定義式から算出する。	
		5週	可動コイル形計器2		分流器・倍率器を用いた測定範囲の拡大を理解する。	
		6週	可動鉄片形計器		可動鉄片形計器の動作原理を理解し、定義式より実効値の算出手法を学ぶ。	
		7週	前期中間試験			
		8週	電流計形計器・整流形計器		電流計形計器・整流形計器の動作原理を理解する。	
	2ndQ	9週	熱電形計器・静電型計器		熱電形計器・静電型計器の動作原理を理解する。	
		10週	誘導形計器		誘導形計器の動作原理を理解する。	
		11週	電流・電圧測定		指示計器を用いた電流・電圧測定についてのまとめを行う。	
		12週	高電圧の測定		容量型変圧器、PT（計器用変圧器）を用いた高電圧の測定手法を理解する。	
		13週	大電流の測定		CT（計器用変流器）等を用いた大電流測定手法を理解する。	
		14週	特殊な測定法		ピーク値測定等の特殊測定手法及び、電子式計器の基礎を理解する。	
		15週	試験解説と発展授業			
		16週				
後期	3rdQ	1週	直流電力・単相交流電力の測定		直流電力・単相交流電力の測定手法を理解する。	
		2週	三相交流電力・無効電力の測定		三相交流電力・無効電力の測定手法を理解する。	
		3週	力率の測定		力率の測定手法を理解する。	
		4週	電力量計		移動磁界による駆動トルクの発生原理を理解する。	
		5週	電力量計		移動磁界を用いた電力量計の動作原理を理解する。	
		6週	後期中間試験			
		7週	中位抵抗の測定		電圧降下法、テスター等による中位抵抗の測定手法を理解する。	

	4thQ	8週	低抵抗の測定	4端子測定、ダブルブリッジ法等の底抵抗測定手法を理解する。
		9週	高抵抗の測定	高抵抗測定の原理を理解する。
		10週	特殊抵抗の測定	接地抵抗、電解液、半導体ウェハー等の低効率（導電率）測定す湯法を理解する。
		11週	インピーダンス測定1	ブリッジ、Qメータを用いたインピーダンス測定手法を理解する。
		12週	磁束・磁界の測定	磁針、ホール素子を用いた磁束・磁界の測定手法を理解する。
		13週	磁化特性と鉄損	エプスタイン法による鉄損の測定手法を理解する。
		14週	波形の観測と記録	オシロスコープの動作原理と観測手法を理解する。
		15週	試験解説と発展授業	
		16週		

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	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	前1
			オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	前4
			キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	前5
			合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3	前5
			重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	3	前5
			ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	後8
			電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	後1,後5
			正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	3	前6,前8,前9,前10
			平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	前4,前5,前6,前8,前9,前10
			正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	3	前6
			R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	3	後11
			瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	後1
			フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	後1
			インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	3	後1
			正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	3	後1
			キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	後2
			合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	後2
			網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。	3	後2
			重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。	3	後2
			直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	2	後11
			相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	2	後11
			交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	後1
		電磁気	静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	3	後11
			コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	3	後11
			電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3	後12
			自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	3	後12
			磁気エネルギーを説明できる。	1	後12
		電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	2	後2
			対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	1	後2
			変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	1	前12,前13
		計測	計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。	3	前3
			精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	3	前1,前2
			SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	3	前2
			計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	3	前2
			指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	3	前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11
			倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	3	前5
			A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	3	前14
			電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	3	後8

				ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	3	後11
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	3	後5
				電力量の測定原理を説明できる。	3	後4,後5
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	3	後14
				オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。	3	後14

評価割合							
	前期中間試験	前期末試験	後期中間試験	学年末試験	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	10	20	30	40	0	0	100
基礎的能力	5	10	15	20	0	0	50
専門的能力	5	10	15	20	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電気回路 I
科目基礎情報						
科目番号	0026		科目区分	専門 / 必履修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	電気学会編, 基礎からの交流理論, オーム社, 2002					
担当教員	長部 恵一					
到達目標						
この科目は長岡高専の学習・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。 ①相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。及び理想変成器を説明できる。25%(d1) ②網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。25%(d1) ③重ねの理を説明し、交流回路の計算に用いることができる。5%(c2) ④重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。20%(c2) ⑤三相交流回路について理解できる。25%(e1)						
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	相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。及び理想変成器を説明できる。		相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算が概ねできる。及び理想変成器を概ね説明できる。		左記に達していない。	
評価項目2	網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。		網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算が概ねできる。		左記に達していない。	
評価項目3	重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。		重ねの理を説明し、直流回路の計算に概ね用いることができる。		左記に達していない。	
評価項目4	重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。		重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。概ねできる。		左記に達していない。	
評価項目5	三相交流回路について理解できる。		三相交流回路について概ね理解できる。		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	2 年次の電気電子理論 I に引き続いて、交流回路の基礎である相互インダクタンスと変成器、グラフ理論の基礎、回路の諸定理、多相交流について学修する。 ○関連する科目：電気電子理論 I (前年度履修) , 電気電子理論演習 I (前年度履修) , 電気磁気学A (次年度履修) , 電気回路ⅡA (次年度履修) , 電子回路A (次年度履修)					
授業の進め方・方法	誰にでもわかりやすい電機回路の講義を行う。講義を複数回行った後、演習問題を配布する。演習は講義中に行う場合とレポートとして課す場合があり、レポートは成績の 1 0 % の重みを持つ。					
注意点	数学の基礎知識（三角関数、微積分等）及び電気電子理論 I の内容理解が必要である。授業内でこれら数学、回路基礎について補充はするが、自ら主体的に復習等を行うことが望ましい。また、教科書内の演習問題は例題を含めすべて自分で解いてみるのが大事である。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	相互インダクタンスと変成器、基礎式		相互インダクタンスの原理を理解する。	
		2週	変成器のエネルギーと結合係数		変成器のエネルギー移動と結合係数を理解する。	
		3週	交流回路での変成器		交流回路における変成器の記号と極性について理解する。	
		4週	T 型等価回路		変成器のT型等価回路について理解する。	
		5週	結合回路		変成器の結合回路について理解する。	
		6週	理想変成器		理想変成器について理解する。	
		7週	前期中間試験		今までの学習内容の理解を確認する。	
		8週	答案返却と試験解説		試験内容の解説により理解を深める。	
	2ndQ	9週	有向グラフと回路方程式		有向グラフと回路方程式を理解する。	
		10週	閉路方程式		閉路方程式を理解する。	
		11週	クラメールの公式		クラメールの公式を理解する。	
		12週	節点方程式		節点方程式を理解する。	
		13週	電力保存則		電力保存則を理解する。	
		14週	回路の諸定理、重ねの理		回路の諸定理、重ねの理を理解する。	
		15週	試験解説と発展授業		試験内容の解説により理解を深める。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	可逆定理、補償定理		可逆定理、補償定理を理解する。	
		2週	テブナンの定理とノートンの定理		テブナンの定理とノートンの定理を理解する。	
		3週	定抵抗回路、逆回路、双対回路		定抵抗回路、逆回路、双対回路を理解する。	
		4週	最大電力伝達定理		最大電力伝達定理を理解する。	
		5週	三角結線と星形結線の等価変換、円線図		三角結線と星形結線の等価変換、円線図を理解する。	
		6週	円線図		円線図を理解する。	
		7週	後期中間試験		今までの学習内容の理解を確認する。	
		8週	多相交流、三相交流の基礎		多相交流、三相交流の基礎を理解する。	
	4thQ	9週	三相交流の表示法、回路の結線法		三相交流の表示法、回路の結線法を理解する。	

		10週	星形結線と電圧、電流の関係	星形結線と電圧、電流の関係を理解する。
		11週	三角結線と電圧、電流の関係	三角結線と電圧、電流の関係を理解する。
		12週	平衡三相回路	平衡三相回路を理解する。
		13週	V 結線	V 結線を理解する。
		14週	回転磁界	回転磁界を理解する。
		15週	試験解説と発展授業	試験内容の解説により理解を深める。
		16週		

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	電気・電子系分野	電気回路	重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	3	前14
				網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。	3	前10,前12
				重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。	3	前14,後2
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	前1,前2,前3
				理想変成器を説明できる。	3	前6

評価割合

	前期中間試験	前期末試験	後期中間試験	学年末試験	レポート	合計
総合評価割合	20	20	20	30	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	20	20	30	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電子回路A
科目基礎情報						
科目番号	0029			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気電子システム工学科			対象学年	4	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	須田 健二, 土田 英一 著,「電子回路」,コロナ社, 2014年					
担当教員	島宗 洋介					
到達目標						
①トランジスタの動作原理と等価回路について理解する。25%(d1) ②バイアス回路について動作原理を理解する。25%(d1) ③基本的電子回路の等価回路による解析を行い、動作原理を理解する。25%(d1) ④簡単な応用回路の動作を理解する。25%(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		未到達レベルの目安
評価項目1	バイポーラトランジスタ、接合型電界効果型トランジスタ、M O S F E Tのそれぞれの動作原理をバンドギャップを用いて内部のキャリア駆動原理について説明し、等価回路を用いて電流と電圧の関係を説明できること。			バイポーラトランジスタ、接合型電界効果型トランジスタ、M O F E Tにおいて等価回路を用いて電圧と電流の関係を説明できること。		トランジスタの電圧と電流の関係を理解できない。
評価項目2	各種接地方式のバイアス回路において、回路内の各点でのバイアスを求めることができ、回路を動作させるために必要な動作点の条件を提示できること。			各種接地方式のバイアス回路において動作点を求めることができること。		各種接地方式のバイアス回路で動作点を求めることができない。
評価項目3	hパラメータを用いた等価回路を作図することができ、それを用いて回路全体の電圧増幅率、電流増幅率、入力インピーダンス、出力インピーダンスを求めることができること。			hパラメータを用いて等価回路を作図できること。		hパラメータを用いた等価回路を作図できない。
評価項目4	演算増幅器の動作原理を説明することができ、それを用いた和、差、微分、積分を行う回路の入力と出力信号の関係を求めることができる。			演算増幅器を用いた和、差、微分、積分回路の入力と出力信号の関係を求めることができること。		演算増幅器を用いた回路の入力と出力信号の関係が分からない。
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	情報化社会といわれる今日の発展をもたらしたのは、エレクトロニクス分野の進歩である。電子回路は、エレクトロニクス分野における応用の基本である。この講義では、アナログ回路の基礎を扱う。特に内容の理解に重点を置く。トランジスタ増幅器の習得を基本とするが、オペアンプ、負帰還増幅回路についても解説する。					
授業の進め方・方法	電子回路の基本素子であるダイオードやトランジスタを構成する材料である半導体の物性の説明から始め、最も基本的な要素であるpn接合の原理、それを応用したダイオード、トランジスタの動作原理を説明する。さらにそれら単体を表す等価回路について説明、半導体素子単体の等価回路を用いた増幅回路などの回路全体の電圧、電流の増幅率を求める方法を学ぶ。さらに演算増幅器（O P アンプ）の動作原理を学び、それを応用した各種の演算回路の動作原理を学び、入力と出力信号の関係を求める方法を学ぶ。教科書に沿って説明し、随時演習問題を解き、学んだ知識の定着を図る。					
注意点	「電子回路A」を学習するうえで、電気回路とその解析方法が基礎的知識として必要となるため、「電気電子理論」および「電気回路I」の内容をきちんと理解していることが必要となる。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	半導体pn接合とダイオード		pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流－電圧特性を説明できる。	
		2週	バイポーラトランジスタの動作原理		バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	
		3週	増幅回路の原理		トランジスタ増幅器のバイアス方法を説明できる。	
		4週	増幅回路の解析1		トランジスタ増幅器のバイアス方法を説明できる。	
		5週	増幅回路の解析2		トランジスタ増幅器のバイアス方法を説明できる。	
		6週	バイアス回路		トランジスタ増幅器のバイアス方法を説明できる。	
		7週	FETの動作原理とバイアス回路		電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	
		8週	中間試験		トランジスタの動作原理、バイアス回路、等価回路を理解し、説明できる。	
	2ndQ	9週	増幅回路の周波数特性1		利得、周波数帯域、インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	
		10週	増幅回路の周波数特性2		利得、周波数帯域、インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	
		11週	OPアンプ回路の解析1		演算増幅器の特性を説明できる。	
		12週	OPアンプ回路の解析2		反転増幅器や非反転増幅器等の回路を説明できる。	
		13週	帰還増幅回路の解析1		帰還回路の原理を説明できる。	
		14週	帰還増幅回路の解析2		発振回路の原理を説明できる。	
		15週	試験解説と発展授業		演算増幅器、帰還回路、増幅回路の周波数特性の特徴を説明できる。	
		16週				

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	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	3	前1	
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	3	前2	
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	3	前7	
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	3	前9,前10,前15	
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	3	前3,前4,前5,前6,前12	
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	前11,前15	
		電子工学	反転増幅器や非反転増幅器等の回路を説明できる。	3	前11,前12		
			真性半導体と不純物半導体を説明できる。	3	前1		
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	3	前7	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	応用プログラミング I
科目基礎情報				
科目番号	0035	科目区分	専門 / 必履修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気電子システム工学科	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	著者 柴田望洋, 書名 明解C 言語-入門編, 出版社SoftBankCreative, 2004 配布プリント			
担当教員	矢野 昌平			

到達目標

この科目は長岡高専の教育目標の(C)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組込みプログラミングに必要な知識である、型・制御構文・演算・ポインタ・構造体・ビット操作を理解する35% C1
 ②組込みソフトウェアの開発ツールの使い方を身に付ける35% C2
 ③ハードウェアとソフトウェアの関連を理解する30% C1

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	組込みプログラミングに必要な知識である、型・制御構文・演算・ポインタ・構造体・ビット操作を理解し、与えられた課題に対してそれらを適応しプログラミングを行うことができる。	組込みプログラミングに必要な知識である、型・制御構文・演算・ポインタ・構造体・ビット操作を理解しており、与えられたプログラムコードから動作を理解し、また穴埋めになっている部分に適切に補充することができる。	組込みプログラミングに必要な知識である、型・制御構文・演算・ポインタ・構造体・ビット操作を理解が不十分であり、プログラムコードを読みその動作を説明することができない。
評価項目2	組込みソフトウェアの開発ツールの使い方を身に付けており、統合開発環境の機能であるデバッグやモニター機能等を適切に用いることができ、効率的なプログラミング開発を行うことができる。	組込みソフトウェアの開発ツールの使い方を身に付けており、統合開発環境をもちいてプログラミング開発を行うことができる。	組込みソフトウェアの開発ツールの使い方を身に付けておらず、独自でプログラミング開発を行うことができない。
評価項目3	ハードウェアとソフトウェアの関連を理解しており、リソースの中でこれらを適切に割り振りことができ、物理現象との関係を考慮しつつアウトプットを導き出すことができる。	ハードウェアとソフトウェアの関連を理解しており、与えられたリソースの中で課題を解決するためのアウトプットを導き出すことができる。	ハードウェアとソフトウェアの関連を理解することができていない。どちらか理解で不十分である。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	身の回りにある様々な機器（家電製品、携帯電話、自動車や工場で使う産業機器など）の内部に格納されているソフトウェアを総称して「組込みソフトウェア」と呼ぶ。組込みソフトウェアは産業を支える縁の下の力持ちである。本科目では、組込みソフトウェアを作成するための基礎知識と技能を、実際に開発環境を用いながら学習していく。 ○関連する科目：基礎情報処理（1年次履修）、プログラミング（2年次履修）、プログラミング演習（前年度履修）、応用プログラミングⅡ（次年度履修）、計算機システム（次年度履修）、デジタル信号処理（次年度履修）
授業の進め方・方法	1～3 学年における、関連科目の履修によりコンピュータの操作方法およびC言語の基本的文法を理解しているものとした講義内容となっている。
注意点	また、課題は、その時間に学ぶ内容だけでなく、それまでに学習した内容を理解していないと解くことが難しい。十分な予習・復習をして授業に臨んでほしい。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	マイコンの基本構成・各グループでの討議・アイスブレイク	マイクロコントローラのアーキテクチャについて学習する。パソコン用のCPUとのちがい、世の中での役割、具体的な内部構造の異なり。データバスとアドレスバスについて理解をする。 [将来就きたいと思っている職業で、組み込み機器がどのように活用しているだろう。また、自分は組み込み機器のプログラミング技術を学ぶことによってどのようにそれを活用できるかを述べよ。]
		2週	開発環境、デバッガ・実習ボードを用いた授業	実機動作での動作確認方法、開発環境の使い方を理解する。簡単な演習課題について、流れ図、デバッガを用いた動作確認を行う方法を理解する。 [マイコンの内部構造について 35 講義で使用するマイコンのアーキテクチャ（レジスタ、メモリ、I/O）について調査しましょう。 ※レポート（課題演習1）]
		3週	ビット操作・実習ボードを用いた授業	スイッチが押されている、LEDを点灯する等は、1ビット情報を制御する方法を学ぶ。そのためのビット演算を習得する。「レポート2 1. レポート1でバイト数を調べたchar,short,int,long型の変数がメモリをどのように使用するかを調べよ 2. C言語の構造体の例をあげ、それがメモリをどのように使用するかを調べよ 3. C言語の共用体の例をあげ、それがメモリをどのように使用するかを調べよ」

		4週	構造体、共用体・実習ボードを用いた授業	演算子の優先順序、メモリ内に配置される変数の構造を理解する。1ビット情報を制御する方法を学ぶ。そのための共用体、構造体、ビットフィールドを習得する。「レポート」 1. メモリ上の0x300番地に存在する1バイト長のデータ領域にある値を、ポインタを使って読むC言語命令を書きなさい。また、同じ領域にポインタを使って値0x10を書くC言語命令を書きなさい。読込先の変数名は任意で良い。2. メモリ上の0x302番地に存在する2バイト長のデータ領域にある値を、ポインタを使って読むC言語命令を書きなさい。また、同じ領域にポインタを使って値0x1001を書くC言語命令を書きなさい。読込先の変数名は任意で良い。3. 1・2で値を書き込んだあとのメモリの状態を図示しなさい。」
		5週	アドレス、レジスタ、ポインタ操作・実習ボードを用いた授業	ポインタのしくみ、メモリーに配置されるアドレスとデータの間接関係を理解する。「レポート」 1. マイコンでスイッチなどの入力を扱うときに「プルアップ」という概念が重要となる。「プルアップ」とはどのようなものなのか、なぜ重要なのかを書きなさい。2. マイコンは「ポート」という概念で外部からの入力や外部への出力を行う。ポートの種類のひとつである汎用入出力ポートとはどのようなものであるかを調べなさい。3. M16Ctinyマイコンで汎用入出力ポートを使用する際にその動作や機能にどのようなレジスタが関係するかを調べなさい。4. OAKS16miniマイコンボードでスイッチ4とスイッチ5が接続されているポートがどこであるかを調べ、それがどこのメモリ番地（レジスタ）のどのビットのことなのかを調べなさい。」
		6週	HWマニュアル、プルアップ、ポート入力演習	ハードウェアマニュアルの読み方について理解する。①ポート入力の仕組みである、プルアップとその役割について理解する。②レジスタについて理解し、HWマニュアルからレジスタの設定方法を読み取りレジスタを設定する方法を理解する。 「1. 出力回路としてはオープンコレクタ、オープンコレクタが代表的であるが、これらがどのような回路であるか、どのような使い方をするかを調べなさい。2. OAKS16miniマイコンボードでLED2とLED3が接続されているポートがどこであるかを調べ、それがどこのメモリ番地（レジスタ）のどのビットのことなのかを調べなさい。3. M16Ctinyマイコンの出力仕様を調べ、LEDを点灯させるためにプログラムでどのような制御を行うべきかを書きなさい。」
		7週	オープンコレクタ、レジスタ、ポート出力演習	①マイコンからの出力の仕組みについて理解する ②出力可能電流について理解する③出力の仕組みオープンコレクタについて理解する。「1. プログラム課題5とプログラム課題6のプログラムを書きなさい。2. それぞれのプログラムの内容で重要と思われることを第三者に説明するように（講師ではなく、具体的に机の隣の誰かを想定）書きなさい」
		8週	周辺回路、ポート入出力	①プログラムの動く仕組みとこれに関連し良いプログラムについて理解する ②入力と出力の仕組みについて理解する。「1. プログラムで処理の時間的関係を行うのに、「同期処理」と「非同期処理」という概念がある。1. 同期処理とはどのような処理であるかを調べ、説明しなさい。1. 2 非同期処理とはどのような処理であるかを調べ、説明しなさい。2. 非同期処理の代表として「割り込み処理」がある。割り込みには「優先度」という属性があるが、これはどのようなものかを調べ、説明しなさい。」
	2ndQ	9週	課題解説	これまでの演習課題について、振り返りを行いさらに理解を深める。またコーディングに焦点をあてて良い／悪いプログラミングについて理解する。 「M16Ctinyマイコンは周辺デバイスのひとつとしてタイマ（Timer）を持つ。タイマはいくつかの動作モードを持つが、次週の演習でタイマモードを使用する。 - タイマモードとはどのようなモードか、調べなさい。 - タイマをタイマモードで動作させるために必要なレジスタを調べなさい。（タイマA0を使用するために必要なレジスタ）」
		10週	同期制御、非同期制御、ポーリング、インタラプト	マイコンにおける、時間の取り扱い方を理解する。 「● M16Ctinyソフトウェアマニュアルなどを参考に、次のことから調べなさい。 - 割り込み要因が発生してから割り込みルーチン（割り込み関数）が起動するまでのシーケンスはどうなっているか - 割り込み要因が発生してから割り込みルーチンが起動するまでの最短応答時間はおおよそどれだけか - 割り込み要因が発生してから割り込みルーチンが起動するまでの最長（最悪）応答時間はおおよそどれだけか」 上記の条件として、マイコン内のデータバス幅は16ビット、ウェイト無しアクセスを行っているものとする。加えて、マイコンのクロックは20MHzとする。マシサイクルはクロックの逆数であるから、ここからサイクル時間を得ること」

		11週	タイマー割込み	タイマー割り込みを用いた時間の扱い方を理解する。チャタリングの発生とその対策について実践的に理解する「・スイッチなどの入力をマイコンで扱う際に、チャタリングという現象がある。これはどのような現象かを調べなさい。・チャタリングの影響を避けるために回路的にどのような手段があるかを調べなさい。・チャタリングの影響を避けるためにプログラムのどのようなロジックがあるかを調べなさい」
		12週	課題解説	課題について解説を行い、マイコンの動作についてさらに深く理解をすすめる。スタートアップの仕組みについて理解する「工学において品質の概念は非常に重要である。－ソフトウェアの品質とはどのようなものであるかは国際規格ISO/IECやJISで定義されている。それがどのようなものかを調べ、書きなさい。」
		13週	モジュール設計、プログラムと粒度	ソフトウェアの開発手順と設計について理解を深める。品質の評価や品質を確保するための方法について理解する。「ソフトウェアの品質評価や品質確保について学習した内容をこれまでのプログラミング提出課題に適応せよ。」
		14週	コーディングと品質	ソフトウェアの開発手順と設計について理解を深める。品質の評価や品質を確保するための方法について理解する。ソフトウェアの品質評価や品質確保について学習した内容をこれまでのプログラミング提出課題に適応せよ。」
		15週	発展授業	試験解説と発展授業
		16週		

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
----	----	------	-----------	--	--	-------	-----

評価割合

	試験	課題	レポート			その他	合計
総合評価割合	50	20	20	0	0	10	100
基礎的能力	20	5	5	0	0	0	30
専門的能力	20	10	10	0	0	5	45
分野横断的能力	10	5	5	0	0	5	25

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電気機器A	
科目基礎情報							
科目番号	0044			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: 1		
開設学科	電気電子システム工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材	海老原大樹, 電気機器, 共立出版, 2000						
担当教員	床井 良徳						
到達目標							
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。①直流発電機の動作原理および特性を理解する。 3 0 % (d 1) 、②同期発電機の動作原理および特性を理解する。 3 0 % (d 1) 、③変圧器の動作原理および特性を理解する。 4 0 % (d 1)							
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		直流発電機の動作原理および特性を理解する。		直流発電機の動作原理および特性を概ね理解する。		左記に達していない。	
評価項目2		同期発電機の動作原理および特性を理解する。		同期発電機の動作原理および特性を概ね理解する。		左記に達していない。	
評価項目3		変圧器の動作原理および特性を理解する。		変圧器の動作原理および特性を概ね理解する。		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		電気機器は電気エネルギーの発生と交換を行う発電・変電分野や、扇風機・掃除機・冷蔵庫・洗濯機等の家電製品さらにはロボットや人工衛星に至るまでの様々な分野に使用されており現代生活において無くてはならない存在となっている。本講義では、これら電機機器について基礎的な知識を身につけることを目的として、それらの原理・特性・運転法について学ぶ。 ○関連する科目：電気回路（前年度履修）、電磁気学（本年度履修）、物理学ⅠA・ⅠB（本年度履修）、電気機器B（本年度履修）、電気電子設計（次年度履修）					
授業の進め方・方法		適宜、授業で必要な補足資料を配布し、講義を進める。また授業の進度に応じて理解を深めるための演習を授業中もしくはレポート形式で実施する。					
注意点		電気機器は、電気回路と電磁気学を基に成り立っている。特に、交流回路と電磁誘導についての知識が必要である。本講義を受講する学生は、あらかじめ、交流回路と電磁誘導現象の基礎を十分理解しておいて欲しい。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電気機器に関する基礎原理		電気機器に関する基礎原理を理解する。		
		2週	発電機の基本原理と構造		発電機の基本原理と構造を理解する。		
		3週	発電機の電機子反作用		発電機の電機子反作用を理解する。		
		4週	同期発電機の等価回路（1）		同期発電機の等価回路を理解し、描く事ができる。		
		5週	同期発電機の等価回路（2）		同期発電機の簡易等価回路を理解し、描く事ができる。		
		6週	発電機の特性		発電機の諸特性を理解する。		
		7週	同期発電機の特性算定と並列運転		同期発電機の特性算定と並列運転を理解する。		
		8週	発電機の並行運転		発電機の並行運転について理解する。		
	2ndQ	9週	変圧器の基本原理と構造		変圧器の基本原理と構造を理解する。		
		10週	変圧器の等価回路（1）		変圧器の等価回路について理解し、描くことができる。		
		11週	変圧器の等価回路（2）		変圧器の簡易等価回路について理解し、描くことができる。		
		12週	変圧器の特性と特性算定		変圧器の特性と特性算定について理解する。		
		13週	変圧器の三相結線		変圧器の三相結線について理解する。		
		14週	変圧器の並行運転		変圧器の並行運転について理解する。		
		15週	期末試験				
		16週	試験解説と発展授業				
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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3	前2	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	3	前4,前5	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	前4,前5	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	3	前4,前5	
				瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	前4,前5	
				フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	前4,前5	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	3	前4,前5	
				正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	3	前4,前5	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	前9	
				理想変成器を説明できる。	3	前9	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	前4,前5	

			電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	2	前1
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	2	前1
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	2	前1
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	2	前1
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	2	前1
				電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	2	前1
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	2	前1
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	2	前9
				自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	2	前9
				磁気エネルギーを説明できる。	2	前9
			電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	2	前13
				電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	2	前13
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	2	前13
				直流機の原理と構造を説明できる。	3	前2,前3
				誘導機の原理と構造を説明できる。	3	前6
				同期機の原理と構造を説明できる。	3	前4,前5,前6,前7
				変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	3	前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	3	前9

評価割合

	試験（期末）	レポート	合計
総合評価割合	75	25	100
基礎的能力	35	10	45
専門的能力	40	15	55
分野横断的能力	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	通信工学 A	
科目基礎情報							
科目番号	0053			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: 1		
開設学科	電気電子システム工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材	竹下 鉄夫・吉川 英機, 通信工学, コロナ社, 2010年						
担当教員	樺澤 辰也						
到達目標							
この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。 ①フーリエ級数、フーリエ変換の性質と計算方法を理解する。 35%(c1)、②変調の意味について理解する。 30%(d1)、③振幅変調について変調波の式や発生方法について理解する。 35%(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		未到達レベルの目安	
評価項目1	フーリエ級数、フーリエ変換の計算ができる。			フーリエ級数、フーリエ変換の性質を理解する。		左記に達していない。	
評価項目2	変調の意味について説明できる。			変調の意味について理解する。		左記に達していない。	
評価項目3	振幅変調について変調波の式や発生方法について説明できる。			振幅変調について変調波の式や発生方法について理解する。		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	信号理論と信号伝送の基礎を修得し、実際に用いられている各種の変調や通信方式について学ぶ。						
授業の進め方・方法	適宜、補助教材のプリントを用いる。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	通信システムと通信媒体		種々の通信システムと通信媒体について理解する。		
		2週	フーリエ級数		フーリエ級数の計算方法について理解する。		
		3週	フーリエ変換		フーリエ変換の計算方法について理解する。		
		4週	フーリエ変換の性質		偶・奇関数の変換、対称性の性質について理解する。		
		5週	フーリエ変換の性質		時間軸と周波数軸上での縮尺性、時間と周波数の推移について理解する。		
		6週	フーリエ変換の性質		たたみ込み積分について理解する。		
		7週	変調の意味		搬送波を用いた変調方式について理解する。		
		8週	振幅変調		振幅変調の基本的な式を理解する。		
	2ndQ	9週	振幅変調		振幅変調の時間波形、周波数スペクトルを理解する。		
		10週	振幅変調		振幅変調の帯域幅、変調の方法を理解する。		
		11週	単側波帯通信		単側波帯通信の原理について理解する。		
		12週	振幅変調の復調理論		振幅変調の復調の式について理解する。		
		13週	振幅変調の復調理論		振幅変調の復調方法について理解する。		
		14週	振幅変調の復調理論		同期検波、ヘテロダイン方式について理解する。		
		15週	試験解説と発展授業		試験の確認を行う。		
		16週					
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
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	55	0	0	0	0	0	55
専門的能力	45	0	0	0	0	0	45
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0