長野工業高等専門学校	電子情報工学科	開講年度	令和04年度 (2022年度)

学科到達目標

(A)
世界の政治、経済、産業や文化を理解し、その中で自分自身が社会に貢献できる役割が何かを討論し、多面的に物事を考え、行動できる素養を持つ。
(A-1)
社会科学および人文科学に興味を持ち、関連知識を理解し身につけられる。また、自分自身と他人との関わりや価値観の相違について、理解できる。
(A-2)
健全な心身の発達について理解して行動でき、考えを述べることができる。
(B)
自然環境や社会の問題に関心を持ち、技術者としての役割と責任について考えを述べる素養を持つ。
（技術者倫理）
(B-1)
自然や社会の問題に関心を持ち、技術が果たしてきた役割を理解し論述できる。
(B-2)
環境や社会における課題を理解し論述できる。
(C)
機械、電気電子、情報または土木の工学分野（以下「基盤となる工学分野」という。）に必要な数学、自然科学の知識を有し、情報技術に関する基礎知識を習得して活用できる。
(C-1)
数学、自然科学において、事象を理解するとともに、技術士第一次試験相当の学力を身につける。
(C-2)
工学に必要な情報技術に関するリテラシーを身につけ、利用できる。
(D)
基盤となる工学分野およびその基礎となる科学、技術の知識と技能を習得して必要とされる技術上の問題に活用できる。
(D-1)
基盤となる工学分野において、事象を理解するとともに、技術士第一次試験相当の学力を身につける。
(D-2)
基盤となる工学分野において、論理展開に必要な基礎問題を解くことができる。
(D-3)
基盤となる工学分野以外の工学分野の基礎的な知識を身につける。
(E)
科学、技術および情報の知識、基盤となる工学分野で習得した知識、さらに技術者としての実践的な知識や技能を活用して、自ら問題を発見し解決する能力を養う。
(E-1)
科学、技術、工学に関する情報を収集し、その適否を判断してまとめることができる。
(E-2)
習得した知識や技能を課題に対して利用できる。
(F)
具体的なテーマについて論理的な記述と説明および討論できる能力を身につける。
(F-1)
学習成果を文章、図等により表現できる。
(F-2)
基盤となる工学分野において、必要な英語の基礎力を身につける。
(G)
習得した工学分野の知識を基に、課題の達成に向けて自ら問題を発見し、それに対処するための業務を自主的・継続的かつ組織的に遂行する能力を身につける。
(G-1)
自己の能力を把握し、その向上のために自主的に学習を遂行できる。
(G-2)
実務訓練等を通じて基盤となる工学分野に関連した業務の概要を理解できる。

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	電気回路I	0012	履修単位	1					2																楡井 雅巳	
専門	必修	情報処理	0013	履修単位	2					2	2															荒井 善昭,大矢 健一	

| | | |

専門	選択	組込みプログラミングI	0034	履修単位	2											2	2					田中 賢一,藤澤 義範	
専門	必修	計算機アーキテクチャ	0035	学修単位	2											2						荒井 善昭	
専門	必修	フーリエ解析	0036	学修単位	2											2						林本 厚志,西信 洋和,佐久間 敏幸	
専門	必修	ベクトル解析	0037	学修単位	2											2						平戸 良弘	
専門	選択	複素関数論	0038	学修単位	2												2					平戸 良弘,林本 厚志	
専門	選択	確率統計Ⅱ	0039	学修単位	2											2						濱口 直樹,小原 大樹	
専門	必修	電気物理	0040	学修単位	2											2						西村 治	
専門	必修	応用物理Ⅱ	0041	学修単位	2												2					奥村 紀浩	
専門	選択	実務訓練	0042	履修単位	2											2	2					楡井 雅巳	
専門	選択	英語プレゼンテーション基礎	0041	学修単位	2														2			濱口 直樹,ケント	
専門	必修	ディジタル電子回路	0042	学修単位	2														2			芦田 和毅	
専門	必修	ソフトウェア工学	0043	学修単位	4														2	2		芦田 和毅	
専門	必修	情報理論	0044	学修単位	2														2			藤田 悠	
専門	必修	ディジタル信号処理	0045	学修単位	2															2		藤田 悠	
専門	必修	システム工学	0046	学修単位	2															2		藤田 悠	
専門	必修	工学実験実習V	0047	履修単位	4														4	4		楡井 雅巳,押田 京一,荒井 善昭,西村 治,大矢 健一,藤澤 義範,伊藤 祥一,芦田 和毅,藤田 悠,力丸 彩奈	
専門	必修	卒業研究	0048	履修単位	8														8	8		楡井 雅巳,押田 京一,荒井 善昭,西村 治,大矢 健一,藤澤 義範,芦田 和毅,力丸 彩奈,藤田 悠	
専門	必修	画像処理	0049	学修単位	2															2		押田 京一	
専門	選択	組込みプログラミングII	0050	学修単位	2														2			藤澤 義範	

| | | |

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電気回路I

科目基礎情報

科目番号	0012	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	電子情報工学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：服藤憲司，例題と演習で学ぶ電気回路，森北出版 ，服藤憲司		
担当教員	楡井 雅巳		

到達目標

直流・交流回路において，インピーダンス，アドミタンスの値を求め，電圧，電流，電力を式や図を用いて計算・説明できること．これらの内容を満足することで，学習・教育目標の（D-1）の達成とする．

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
直交流回路のインピーダンス，アドミタンスが求められる．	直並列回路のインピーダンス，アドミタンスを計算でき，図示できる．	基本回路（直列接続，並列接続）のインピーダンス，アドミタンスを計算できる．	基本回路のインピーダンス，アドミタンスを計算できない．
電圧，電流が求められる．	複数の手法を用いて，電圧，電流を計算でき，図示できる．	いずれかの手法を用いて，電圧，電流を計算できる．	電圧，電流を計算できない．
電力が求められる．	複素電力を計算でき，図示できる．	直流電力を計算できる．	直流電力を計算できない．

学科の到達目標項目との関係

(D-1)

教育方法等

概要	コンピュータのハードウェアの基礎である電気電子回路を学ぶ上で必要な基礎知識の習得を目的としている．コンピュータの構成部品を理解し，これらが使われている直流・交流回路に現れる電圧，電流現象を理解し，インピーダンスおよびアドミタンスの扱い方を学ぶとともに，これらの問題の解法を習得する．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題を課す． ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること．
注意点	<成績評価> 数回の試験(７0%)およびレポート課題(３0%)の合計100点満点で(D-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする． <オフィスアワー> 水曜日 16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟1F 第1，２教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． <先修科目・後修科目> 先修科目：なし，後修科目：電気回路Ⅱ，組込みプログラミングⅠ，ディジタル電子回路．

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	基本回路素子の直列接続と並列接続	抵抗の直列接続，並列接続での電圧・電流の分布が理解でき，計算ができる．
		2週	基本回路素子の直列接続と並列接続	抵抗の直列接続，並列接続での電圧・電流の分布が理解でき，計算ができる．
		3週	直流回路の電源とオームの法則	電圧平衡式を用いることができる．
		4週	演習	抵抗接続法を理解し，電圧平衡式を用いて電圧・電流の計算ができる．
		5週	直流回路の諸法則	直流回路における諸則を理解し，これらを用いて計算ができる．
		6週	直流回路の諸法則	直流回路における諸則を理解し，これらを用いて計算ができる．
		7週	演習	
		8週	正弦波交流の基礎	正弦波交流の表記および現象が説明できる．
	2ndQ	9週	正弦波交流の複素表示	複素表示を用いて交流回路の計算ができる．
		10週	演習	正弦波交流の瞬時値表記，複素表記の変換ができ，説明できる．
		11週	正弦波交流のフェーザ表示	フェーザ表示を用いて交流回路の計算ができる．
		12週	複素数表示による交流回路の扱い	複素数表記による交流回路の計算ができる．
		13週	交流回路の電力	有効電力，無効電力，力率の計算ができる．
		14週	演習	
		15週	前期末達成度試験	
		16週	まとめ	自信の到達度を確認できる。

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	30	0	100
配点	70	0	0	30	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報処理

科目基礎情報

科目番号	0013	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	電子情報工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：柴田望洋「新・明解C言語 入門編 第2版」，ソフトバンククリエイティブ.		
担当教員	荒井 善昭,大矢 健一		

到達目標

基礎的なC言語のプログラムを読むことができ，
また，「順次・選択・反復」の基本三構造を意識したプログラミングができる（C-2）.
モジュールを意識したプログラミングが作成でき，具体的な事例に適用できる（D-2）.

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
「順次・選択・反復」の基本三構造を意識したプログラミング	「順次・選択・反復」の基本三構造を意識したプログラミングがほぼ完璧にできる.	「順次・選択・反復」の基本三構造を意識したプログラミングが概ねできる.	「順次・選択・反復」の基本三構造を意識したプログラミングができない.
モジュールを意識したプログラム作成・具体的な事例への適用	モジュールを意識したプログラム作成・具体的な事例への適用がほぼ完璧にできる.	モジュールを意識したプログラム作成・具体的な事例への適用が概ねできる.	モジュールを意識したプログラム作成・具体的な事例への適用がほぼ完璧にできない.

学科の到達目標項目との関係

(C-2) (D-2)

教育方法等

概要	C言語を用いてプログラミング技術を習得するとともに，データ構造とアルゴリズムおよびファイル処理の基礎など，システム設計に必要な知識を修得する. 前期は，企業で実務経験のある教員が，その経験を活かして授業を行うものである.
授業の進め方・方法	・前期、後期ともに授業方法は講義を中心とし，毎回課題を出すので．毎回提出すること.
注意点	＜成績評価＞前期、後期それぞれレポートまたは課題(100%)で (C-2) を評価する. 前期，後期ともそれぞれ6割以上の得点で合格とする. ＜オフィスアワー＞月曜日16:00～17:00，電子制御工学科2F 207(大矢) 水曜日16:00～17:00，環境都市工学科1F遺伝子実験室 (荒井) ＜先修科目・後修科目＞先修科目は電子情報工学概論，後修科目はマイクロコンピュータ，アルゴリズムとデータ構造となる. ＜備考＞1年次に修得した工学実験実習I（前期の前半）の知識を必要とする. また，本科目ではBYODパソコンを持参すること.

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	C言語環境構築，C言語概要	C言語のデータ型・代入が理解でき，コンパイルと実行ができる.
		2週	制御の流れ1	if-else・while・for・switch 文を理解し、正しいコードが書ける.
		3週	制御の流れ2	if-else・while・for・switch 文を理解し、正しいコードが書ける.
		4週	制御の流れ3	if-else・while・for・switch 文を理解し、正しいコードが書ける.
		5週	制御の流れ4	if-else・while・for・switch 文を理解し、正しいコードが書ける.
		6週	制御の流れ5	if-else・while・for・switch 文を理解し、正しいコードが書ける.
		7週	制御の流れ6	if-else・while・for・switch 文を理解し、正しいコードが書ける.
		8週	配列1	配列を理解し，正しいコードが書ける.
	2ndQ	9週	配列2	配列を理解し，正しいコードが書ける.
		10週	関数1	関数を理解し，引数・戻り値を理解し，正しいコードが書ける.
		11週	関数2	関数を理解し，引数・戻り値を理解し，正しいコードが書ける.
		12週	入出力	標準入出力を理解し，正しいコードが書ける.
		13週	文字列1	文字列を扱う関数を理解し，正しいコードが書ける.
		14週	文字列2	文字列を扱う関数を理解し，正しいコードが書ける.
		15週		
		16週	レポート作成・提出	これまでの授業をもとに総合的な課題を実行できる.
後期	3rdQ	1週	ポインタ１	ポインタを理解できる．アドレス演算子、間接演算子を理解し，プログラムコードが書ける.
		2週	ポインタ２	関数の引数としてポインタを使う意味を理解し，使える.
		3週	ポインタ３	ポインタと配列の扱い方を理解し，プログラムコードが書ける.

		4週	文字列とポインタ１	文字列の構成を理解し，プログラムが書ける.
		5週	文字列とポインタ２	文字列リテラルの扱いを理解し，プログラムが書ける.
		6週	文字列とポインタ３	文字列を扱う標準関数を理解し，利用したプログラムが書ける.
		7週	構造体１	構造体を理解し説明できる.
		8週	構造体２	構造体メンバーへのアクセス方法を理解し，プログラムが書ける.
	4thQ	9週	構造体３及び共用体	構造体のメンバーに構造体を用いることができる. 共用体を理解し，使うことができる.
		10週	ファイル処理１	ストリームの考え方を理解し，使うことができる.
		11週	ファイル処理２	ファイル処理関数を理解し，使うことができる.
		12週	ファイル処理３	ファイル処理関数を用いたファイル操作ができる.
		13週	後期のまとめ１	これまでの学習から自分の弱い点を認識し補うことができる.
		14週	後期のまとめ２	これまでの学習から自分の弱い点を認識し補うことができる.
		15週	期末達成度を測る試験	
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	15	0	35	50	0	100
配点	15	0	35	50	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工学実験実習II

科目基礎情報

科目番号	0014	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: 4
開設学科	電子情報工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：電子情報工学科製作したプリントおよびWeb上のテキストを用いる		
担当教員	押田 京一,荒井 善昭,西村 治,力丸 彩奈		

到達目標

前期は，正確に実験を遂行できること及び課題に解答できることで（D-1）及び（D-2）の達成とする．後期は，課題に対してプログラムが作成できることで（D-1）及び（D-2）の達成とする．

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
オシロスコープの利用	オシロスコープの原理を理解した上で，使用することができる．	オシロスコープを使うことができる．	１人でオシロスコープを扱うことができない．
製作	製作したコイルとコンデンサが正しく動作することができる．	コイルまたはコンデンサを製作することができる．	コイルおよびコンデンサを製作することができない．
論理回路の理解	カウンタ回路およびシフトレジスタ回路の仕組みを理解した上で，正しく動作する回路を組み立てることができる．	カウンタ回路またはシフトレジスタ回路の仕組みを理解できる．	カウンタおよびシフトレジスタ回路の仕組みを理解できず，１人で回路を作ることができない．
アナログ回路	オペアンプの動作を理解した上で，増幅回路を正しく作ることができる．	オペアンプの動作を理解することができる．	オペアンプの動作を理解できない．
プログラミング	各テーマの課題について指定された内容のプログラムを工夫して作成することができる．	各テーマの課題について指定された内容のプログラムを作成することができる．	各テーマの課題について指定された内容のプログラムを作成することができない．

学科の到達目標項目との関係

（D-1）（D-2）

教育方法等

概要	実験実習を通じて授業で得た知識をどのように活用するかを身に付ける． また，行った実験テーマに対して適切なレポートが作成できる能力を身に付ける．
授業の進め方・方法	・授業方法は実験および実習． ・適宜課題やレポートが出されるため，期限に遅れずに提出すること．
注意点	＜成績評価＞前期，後期ともそれぞれ実験レポート内容(80%)，期限内の提出(20%)，合計100点満点で(D-1)および(D-2)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする． ＜オフィスアワー＞放課後 16:00 ～ 17:00，各教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は工学実験実習I，後修科目は工学実験実習IIIとなる． ＜備考＞後半の実験は授業科目である情報処理と密接に関係するので，授業内容を十分に理解することが大切である．

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	実験の目的と報告書の書き方	実験の進め方，報告書の作成方法が理解できる．
		2週	オシロスコープの原理と操作	オシロスコープの原理・基本機能・調整方法を理解できる．
		3週	オシロスコープの原理と操作	オシロスコープを使い基本的な測定を行うことができる．
		4週	コイルの製作	コイルの構造を理解でき，簡単なコイルを製作し，コンダクタンスの計測ができる．
		5週	コンデンサの製作	コンデンサの構造を理解でき，簡単なコンデンサを作成し，容量を計測できる．
		6週	デジタルICの入出力レベル	ICの種類によりHighレベルとLowレベルが認識される電圧値に違いがあることが分かる．
		7週	デジタルICの入出力レベル デジタルICの遅延	各種ICの入出力を計測できる． ICによって出力の遅延に違いがあることが分かる．
		8週	デジタルICの遅延	各種ICの遅延時間を計測できる．
	2ndQ	9週	チャタリング防止回路	スイッチ素子によりノイズが発生することが確認でき，これを防ぐ方法がわかる．
		10週	カウンタ回路	カウンタ回路の動作を理解できる．
		11週	カウンタ回路	カウンタ回路を用いた回路が作れる．
		12週	シフトレジスタ	シフトレジスタ回路の動作がわかる．
		13週	シフトレジスタ	シフトレジスタを用いた回路が作れる．
		14週	演算増幅器	オペアンプを用いた基本増幅回路がわかる．
		15週	演算増幅器	オペアンプを用いた応用回路を作れる．
		16週		
後期	3rdQ	1週	C言語の基礎	C言語によりもっとも基本的なプログラムを作成できる．

		2週	条件分岐	ifやwhileなどの制御命令を使いプログラムを作成できる.
		3週	1次元配列	1次元配列を使ったプログラムを作成できる
		4週	関数	関数を使ったプログラムを作成できる.
		5週	ポインタ1	ポインタを操作して簡単なプログラムを作成できる.
		6週	アルゴリズム	アルゴリズムによる計算量の違いを理解できる.
		7週	ソート	基本的なデータの整列を行うプログラムを作成できる.
		8週	実数型の誤差	C言語での実数の扱いについて理解することができる.
	4thQ	9週	数値計算	簡単な数値計算のプログラムを作成できる.
		10週	2次元配列	2次元配列を使ってプログラムを作成することができる.
		11週	応用課題	これまでの総合的な課題についてプログラムを作成できる.
		12週	ファイル処理	ファイルに対してテキストデータの読み書きを行うプログラムを作成できる.
		13週	構造体・共用体	構造体・共用体を理解し、使用したプログラムを作成できる.
		14週	ポインタ2	2次元配列，構造体・共用体，関数を使ったプログラムを作成できる.
		15週	応用課題	総合的な課題についてプログラムを作成できる.
		16週		

評価割合

	平常点	レポート	合計
総合評価割合	20	80	100
配点	20	80	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報セキュリティ入門

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子情報工学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：K-SECが提供するテキストを中心利用する.		
担当教員	藤田 悠,藤澤 義範,伊藤 祥一		

到達目標

情報セキュリティの基礎的な知識を習得し，演習に取り組む．これらを満足することで，(C-2)の達成とする.

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
リテラシー	リテラシーに関する基礎的な知識について，十分説明することができる	リテラシーに関する基礎的な知識について，説明することができる	リテラシーに関する基礎的な知識について，説明することができない
ディジタル，コンピュータ	ディジタルに関する知識について，十分説明することができる	ディジタルに関する知識について，説明することができる	ディジタルに関する知識について，説明することができない
セキュリティ	セキュリティに関する基礎的な事柄について，十分説明することができる	セキュリティに関する基礎的な事柄について，説明することができる	セキュリティに関する基礎的な事柄について，説明することができない

学科の到達目標項目との関係

(C-1)

教育方法等

概要	情報セキュリティに関する基礎的な知識を習得する.
授業の進め方・方法	・授業方法は演習を中心とし，小テストを行う.
注意点	<成績評価> 毎回実施する小テスト（100%）で評価する. <オフィスアワー> 放課後 16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟2F 情報処理準備室. <先修科目・後修科目> 先週科目：電子情報工学基礎演習 <備考>

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
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・インターネットの仕組み	IPアドレス、ルーティング、ポート番号、ネットワーク機器について説明することができる.
		2週	インターネットを使ったサービス	DNS、メール、Web、SNS、動画、ゲームについて説明することができる.
		3週	グループワーク1	指定されたトピックについて，討議し，まとめ，発表することができる.
		4週	電子メールの仕組みとマナー	電子メール、仕組みとヘッダの見方について説明することができる.
		5週	インターネットの利用	WWWの仕組み、HTML、SNSとの付合い方について説明することができる.
		6週	グループワーク2	指定されたトピックについて，討議し，まとめ，発表することができる.
		7週	アナログとディジタル	ADC、2進法、テキストファイル、バイナリファイル、単位について説明することができる.
		8週	情報検索とWeb	検索の仕方、著作権について説明することができる.
	4thQ	9週	グループワーク3	指定されたトピックについて，討議し，まとめ，発表することができる.
		10週	ファイルの種類と拡張子	テキストファイル、バイナリファイル、バイナリエディタ，画像データについて説明することができる.
		11週	情報のディジタル表現	色、音、動画について説明することができる.
		12週	グループワーク4	指定されたトピックについて，討議し，まとめ，発表することができる.
		13週	コンピュータの仕組み	5大装置、CPU、HDD、USBメモリについて説明することができる.
		14週	セキュリティ対策（ユーザ編）	ユーザに求められるセキュリティ対策について，説明することができる.
		15週	グループワーク5	指定されたトピックについて，討議し，まとめ，発表することができる.
		16週	まとめ	これまでの学習内容を振り返ることができる.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	100
配点	0	100	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	海外研修

科目基礎情報

科目番号	0026	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子情報工学科	対象学年	2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	濱口 直樹		

到達目標

国内外で実施される海外研修を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成することによって，学習教育目標（F-2）と（G-1）の達成とする．

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
海外研修への参加と報告	海外で研修等を行い，コミュニケーションを行い，主体的に活動することにより，自らのキャリアを計画し，それに向かって継続的に努力できる．	海外で研修等を行い，コミュニケーションを行い，主体的に活動できる．	海外で研修等を行ったが，コミュニケーションを行い，主体的に活動できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	英語でのコミュニケーション能力を発揮して，周囲の状況と自身の立場を照合し，自身の長所を活かすべく時宜を得た行動をする．また，技術者として，技術と自らの現状および将来のあるべき姿を認識し，将来にわたって学習することの意義を理解し，自らのキャリアを計画し，それに向かって継続的に努力する．
授業の進め方・方法	海外企業等での見学は，主幹となる高専または高専機構が企画する見学等の研修を実習する．また，海外教育機関等での研修は，主幹となる高専または高専機構が企画する研修を実習する． （1）本科目は1～5年次において実施し，合計30時間以上240時間まで（1～8単位）とする． （2）履修受付は，随時行う． （3）成績評価は，最終学年末に行う．
注意点	＜成績評価＞ （1）評価取りまとめ担当者を各学科で1名選出する． （2）成績評価者は学科が選出する． （3）活動に対する態度・姿勢および学習到達目標の課題に対するレポートにより（F-2）と（G-1）を評価する． （4）評価は最終学年で行い，優（80%以上），良（70%以上），可（60%），不可（60%未満）とする．習得単位は30時間を1単位として積み上げた単位数とする． ＜オフィスアワー＞各担当教員の指定した時間とする．

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	海外企業等での見学	海外企業等の見学を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告を作成できる．
		2週	海外教育機関等での研修	国外で実施される海外研修を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した内容を作成できる．
		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		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	50	50	100
配点	0	0	0	50	50	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	キャリアデザイン

科目基礎情報

科目番号	0028	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子情報工学科	対象学年	2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	濱口 直樹		

到達目標

学校行事・各種イベントまたは研修に参加して，到達目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できることによって，学習教育目標（E-2）と（G-1）の達成とする.

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
イベントへの参画と報告	各種イベント等に参加し，汎用的技能，態度・志向性に関する能力が身につく	各種イベント等の企画に参加し，報告書が作成できる	各種イベント等に参加したが，報告書が作成できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	体験入学，産業フェアの展示・体験，各種イベント，出前講座・公開講座，および各種講演会・講習会の立案と実施および社会貢献ほかにおいて，汎用的技能，態度・志向性に関する能力を身につける.
授業の進め方・方法	学校行事・各種イベントまたは研修に参加して，レポート等を提出する. （1）本科目は1～5年次において実施し，合計30時間以上240時間まで（1～8単位）とする. （2）履修受付は，随時行う. （3）成績評価は，最終学年末に行う.
注意点	<成績評価> （1）評価取りまとめ担当者を各学科で1名選出する. （2）成績評価者は学科が選出する. （3）授業の態度・姿勢および学習到達目標の課題に対するレポートにより評価する. （4）評価は最終学年で行い，優（80%以上），良（70%以上），可（60%），不可（60%未満）とする．習得単位は30時間を1単位として積み上げた単位数とする. <オフィスアワー>各担当教員の指定した時間とする.

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	体験入学への参画	体験入学での準備，指導を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		2週	産業フェア展示・体験への参画	産業フェアの準備，指導を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		3週	各種イベントへの参画	各種イベントの準備，指導を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		4週	出前授業・公開講座への参画	出前授業・公開講座の準備，指導を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		5週	各種講演会・講習会の参加，立案と実施	各種講演会・講習会の参加，立案と実施を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		6週	地域連携活動への参画	地域連携活動への参画を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		7週	地域貢献	地域貢献を行い，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		8週	その他	上記内容に準ずる活動に参加し，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
	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		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	50	50	100
配点	0	0	0	50	50	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	キャリア演習

科目基礎情報

科目番号	0030	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子情報工学科	対象学年	2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	濱口 直樹		

到達目標

様々な経験者からの講演と企業の見学を通じて技術者に必要な態度・志向性（人間力）である主体性・自己管理力・責任感・チームワーク力・リーダーシップ・倫理観・未来志向性等の必要性を理解することによって，学習教育目標（E-2）と（G-1）の達成とする.

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
実習や研修への参加と報告	企業・現場見学と実習またはキャリア講習会に参加して，レポート等を提出し，社会の状況を理解できる	企業・現場見学と実習またはキャリア講習会に参加して，レポート等を提出できる	企業・現場見学と実習またはキャリア講習会に参加したが，レポート等を提出できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	技術者として，幅広い人間性と問題解決能力，社会貢献などの必要性を理解でき，生きる喜びや誇りを実感し，知恵や感性，チャレンジ精神などを駆使して実践的な活動を理解する．また，社会に対して有益な価値を提供するために存在し，社会の期待に十分応えるに存在の価値を理解でき，企業人としても生きて行く自分を意識し，継続的な自己研鑽や学習が必要であることを理解する. 学んだ専門分野・一般科目の知識・教養が，企業および社会でどのように活用されるかを理解し，技術者としての汎用的技能を身につける.
授業の進め方・方法	企業・現場見学と実習またはキャリア講習会に参加して，レポート等を提出する. （1）本科目は1～5年次において実施し，合計30時間以上240時間まで（1～8単位）とする. （2）履修受付は，随時行う. （3）成績評価は，最終学年末に行う.
注意点	＜成績評価＞ （1）評価取りまとめ担当者を各学科で1名選出する. （2）成績評価者は学科が選出する. （3）授業の態度・姿勢および学習到達目標の課題に対するレポートにより（E-2）と（G-1）を評価する. （4）評価は最終学年で行い，優（80%以上），良（70%以上），可（60%），不可（60%未満）とする．習得単位は30時間を1単位として積み上げた単位数とする. ＜オフィスアワー＞各担当教員の指定した時間とする.

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	企業・現場見学と実習	企業または現場を見学あるいは実習等を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		2週	企業・官公庁の企業人・社会人による講演会	各学科または地域共同テクノセンターの講演会等に参加し，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成を作成できる.
		3週	卒業生による講演会	各学科または学年会の講講演会等に参加し，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		4週	キャリアコンサルタントによる講演会または研修会	教務委員会および学生支援委員会の講演会等に参加し，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		5週	その他	上記内容に準ずる活動に参加し，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		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		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	50	50	100
配点	0	0	0	50	50	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	論理回路

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	履修単位: 1
開設学科	電子情報工学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：浜辺隆二「論理回路入門」森北出版		
担当教員	押田 京一		

到達目標

数体系，論理関数を理解し，これと論理素子の関係を理解し計算ができること，さらに必要に応じ論理式の簡単化を用い基礎的な論理回路，順序回路を設計できることで（D-1）および（D-2）の達成とする.

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
論理回路の基礎理論	数体系，論理関数を理解し説明ができる.	数体系，論理関数を理解できる.	数体系，論理関数を理解できない.
組合せ回路	組合せ回路を理解し説明できる.	組合せ回路を理解できる.	組合せ回路を理解できない.
順序回路	順序回路を理解し説明できる.	順序回路を理解できる.	順序回路を理解できない.

学科の到達目標項目との関係

(D-1) (D-2)

教育方法等

概要	論理代数と論理回路を理解し，コンピュータやネットワークシステムを構築し，デジタル制御装置等に用いられる論理回路の設計をするための基礎を習得する.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，必要により演習問題や課題を出す.
注意点	＜成績評価＞定期試験（70%），期間中に出す課題（30%）として合計100点満点で(D-1)および(D-2)を総合的に評価する．ただし，各定期試験の重みは同じとする．合計60点以上をこの科目の合格とする. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日 放課後 16:00 ～ 17:00，専攻科棟2階 講義室3．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は電子情報工学概論，後修科目はマイクロコンピュータ，ディジタル電子回路となる. ＜備考＞1年次の基礎数学で学んだ集合の知識を用い，2進数，16進数，補数等の計算，さらにブール代数を用いたデジタル回路の表現方法に関して順を追って理解すること.

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	数と符号の表現(1)	数体系を理解し説明できる.
		2週	数と符号の表現(2)	数体系および符号体系について理解し説明できる.
		3週	論理関数(1)	基本論理演算を理解し説明できる.
		4週	論理関数(2)	論理関数の標準形と真理値表を理解し説明できる.
		5週	論理関数の簡単化(1)	論理関数の簡単化を理解し，式の変形により簡単化ができる.
		6週	論理関数の簡単化(2)	論理関数をカルノー図により簡単化ができる.
		7週	論理関数の簡単化(3)	クワインマクラスキー法による簡単化を理解でき，簡単な式の簡略化ができる.
		8週	理解度チェック	前半の講義の要点を理解し，説明することができる.
	2ndQ	9週	組合せ回路(1)	組合せ回路を理解し，構成方法を理解し説明できる.
		10週	組合せ回路(2)	具体的な組み合わせ回路を構成できる.
		11週	順序回路(1)	フリップフロップを理解し，各種フリップフロップの動作を説明できる.
		12週	順序回路(2)	フリップフロップの相互変換を理解できる.
		13週	順序回路(3)	フリップフロップの相互変換を説明できる.
		14週	順序回路(4)	順序回路の構成方法を理解できる.
		15週	順序回路(5)	簡単な順序回路を構成できる.
		16週	前期末達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	100
配点	70	0	0	0	30	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電気回路II

科目基礎情報

科目番号	0017	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	電子情報工学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：服藤憲司，例題と演習で学ぶ電気回路，森北出版 ，　服藤憲司，例題と演習で学ぶ続・電気回路，森北出版		
担当教員	榆井 雅巳		

到達目標

共振回路，誘導結合回路において，インピーダンス，アドミタンスの値を求め，電圧，電流，電力を式や図を用いて計算・説明できること．二端子対回路の行列式を用いて計算ができること，これらの内容を満足することで，学習・教育目標の（D-1）の達成とする．

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
共振回路，誘導結合回路のインピーダンス，アドミタンスが求められる．	複数の手法を用いて，共振回路，誘導結合回路のインピーダンス，アドミタンスを計算でき，図示できる．	いずれかの手法を用いて，共振回路，誘導結合回路のインピーダンス，アドミタンスを計算できる．	共振回路，誘導結合回路の基本回路のインピーダンス，アドミタンスを計算できない．
共振回路，誘導結合回路の電圧，電流，電力が求められる．	複数の手法を用いて，共振回路，誘導結合回路の電圧，電流，電力を計算でき，図示できる．	いずれかの手法を用いて，共振回路，誘導結合回路の電圧，電流，電力を計算できる．	共振回路，誘導結合回路の電圧，電流，電力を計算できない．
二端子対回路の行列式を用いて計算ができる．	二端子対回路の行列式を用いて，直列，並列，縦続接続等の計算ができる．	基本回路について，二端子対回路の行列式を構成し，計算できる．	基本回路について，二端子対回路の行列式を構成できない．

学科の到達目標項目との関係

(D-1)

教育方法等

概要	コンピュータのハードウェアの基礎である電気電子回路を学ぶ上で必要な基礎知識の習得を目的としている．コンピュータの構成部品を理解し，これらが使われている直流・交流回路に現れる電圧，電流現象を理解し，インピーダンスおよびアドミタンスの扱い方を学ぶとともに，これらの問題の解法を習得する．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題を課す． ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること．
注意点	<成績評価> 数回の試験(７0%)およびレポート課題(３0%)の合計100点満点で(D-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする． <オフィスアワー> 水曜日 16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟1F 第1，２教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． <先修科目・後修科目> 先修科目：電気回路Ⅰ，後修科目：組込みプログラミングⅠ，ディジタル電子回路．

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	交流回路網の扱い	回路網としての計算ができる．
		2週	交流回路網での諸法則	回路網として諸法則が適用できる．
		3週	演習	回路網としての計算ができる．
		4週	交流回路の周波数特性	交流回路の周波数特性を理解し，ベクトル軌跡が描ける．
		5週	交流回路の周波数特性	交流回路の周波数特性を理解し，ベクトル軌跡が描ける．
		6週	交流回路の周波数特性	交流回路の周波数特性を理解し，ベクトル軌跡が描ける．
		7週	演習	交流回路の周波数特性を理解し，ベクトル軌跡が描ける．
		8週	誘導結合回路	誘導結合回路の計算ができる．
	2ndQ	9週	誘導結合回路	誘導結合回路の計算ができる．
		10週	演習	誘導結合回路の計算ができる．
		11週	二端子対回路	インピーダンス行列，アドミタンス行列を示すことができる．
		12週	二端子対回路	一次側および二次側からの四端子行列を示すことができる．
		13週	二端子対回路	直列，並列，縦続の各接続法を示すことができる．
		14週	演習	二端子対行列の扱いを理解し，係数を求めることができる．
		15週	前期末達成度試験	
		16週	まとめ	自信の到達度を確認できる。

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	30	0	100
配点	70	0	0	30	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電子回路

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	専門 / 必修
授業形態	専門	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電子情報工学科	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：髙木茂孝，鈴木憲次「電子回路概論」実教出版		
担当教員	荒井 善昭		

到達目標

電子工学および電子回路領域の、次の基本事項を理解することを目標とする。
〈電子工学系領域〉
　電子物性の基礎を学び、半導体や半導体デバイスの基本的事項を習得することを目標とする。
　　・電子や原子等の基本的性質を理解し、金属や半導体の物性の理解に役立てられる。
　　・半導体の基本的性質を理解し、pn接合の特性やトランジスタの動作原理等を説明できる。
〈電子回路系領域〉
　ダイオード、トランジスタ、演算増幅器の基本動作と増幅回路の基本事項を理解することを目標とする。
　　・ダイオード、トランジスタの基本動作を理解し、等価回路等を説明できる。
　　・増幅回路の基礎を理解し、動作量等を計算できる。
　　・演算増幅器の基本動作を理解し、増幅回路等を説明できる。
上記基本事項を理解できることで，学習教育目標の（D-1)を達成できたとする.

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
電子工学系領域	電子物性の基礎（電子や原子等の基本的性質，金属や半導体の物性）および半導体や半導体デバイスの基本的性質およびpn接合の特性やトランジスタの動作原理等を十分に理解し，説明ができる。	電子物性の基礎（電子や原子等の基本的性質，金属や半導体の物性）および半導体や半導体デバイスの基本的性質およびpn接合の特性やトランジスタの動作原理等を理解できる。	電子物性の基礎（電子や原子等の基本的性質，金属や半導体の物性）および半導体や半導体デバイスの基本的性質およびpn接合の特性やトランジスタの動作原理等を理解できない。
電子回路系領域	ダイオードの基本動作，トランジスタ（バイポーラおよびFET）の基本動作と等価回路，各種増幅回路の基礎と動作量等の計算、演算増幅器，発信・変調・復調回路等を十分に理解し，説明ができる。	ダイオードの基本動作，トランジスタ（バイポーラおよびFET）の基本動作と等価回路，各種増幅回路の基礎と動作量等の計算，演算増幅器，発信・変調・復調回路等を理解できる。	ダイオードの基本動作，トランジスタ（バイポーラおよびFET）の基本動作と等価回路，各種増幅回路の基礎と動作量等の計算，演算増幅器，発信・変調・復調回路等を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

(D-1)

教育方法等

概要	コンピュータを理解する上で，半導体と，それを基本に構成される電子回路の知識が必要である．本授業では，ハードウェアの軸となる半導体の原理，種類と基礎特性，およびこれらの特徴を応用して構築される各種回路とその特性を中心に学ぶ.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とする. ・電子回路系の内容は教科書に沿って行う.
注意点	<成績評価> 試験(100%)の合計100点満点で(D-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする. <オフィスアワー> 放課後 16:00 ～ 17:00，環境都市工学科棟1F 遺伝子実験室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. <先修科目・後修科目> 先修科目：電気回路Ⅱ，後修科目：ディジタル電子回路. <備考> 電気回路Ⅰの内容も十分理解しておく必要がある．既に履修している化学及び物理に関連する科目知識も活かしながら取り組むこと.

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
後期	3rdQ	1週	原子の構造と電子の性質	原子の構造，電子の電荷量や質量などの基本性質が説明できる．またパウリの排他律を理解し原子の電子配置を説明できる．エレクトロンボルトの定義を説明し単位換算等の計算ができる.
		2週	固体の構造・金属	結晶，エネルギーバンドの形成，フェルミ・ディラック分布を理解し，金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる.
		3週	半導体・ダイオード	真性半導体と不純物半導体を説明できる．半導体のエネルギーバンド図を説明できる．pn接合を理解し説明できる.
		4週	トランジスタ増幅回路の基礎(1)	バイポーラトランジスタによる増幅の原理を理解し説明ができる.
		5週	トランジスタ増幅回路の基礎(2)	バイポーラトランジスタの増幅の仕組みを，hパラメータを用いて説明できる.
		6週	トランジスタのバイアス回路	トランジスタを使った増幅回路に行けるバイアス回路を説明ができる.
		7週	バイポーラトランジスタによる小信号増幅回路とFETによる小信号増幅回路	バイポーラトランジスタおよびFETを用いた基本増幅回路を理解し，説明できる.
		8週	理解度チェック	前半講義の要点を理解し，説明することができる.
	4thQ	9週	負帰還増幅回路	負帰還増幅回路の動作原理を理解し説明ができる.
		10週	差動増幅回路と演算増幅器	差動増幅回路の仕組みを理解し，演算増幅器を使った基本的な回路を構成できる.

		11週	電力増幅回路	電力増幅回路の基礎を理解し，A級電力増幅回路，B級電力増幅回路の説明ができる.
		12週	高周波増幅回路	高周波増幅に関して通常の増幅と比較しどんな違いがあるかその特性を説明できる.
		13週	パルス回路(1)	デジタル回路の基本となるパルス回路の原理を理解し説明できる.
		14週	パルス回路(2)	各種マルチバイブレータの動作原理を理解し，波形形成回路にはどのような種類があるか理解し説明ができる.
		15週	期末達成度試験	後半の要点を理解し説明ができる.
		16週	予備授業	補足事項を説明する．説明を理解できる.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	アルゴリズムとデータ構造

科目基礎情報

科目番号	0019	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	電子情報工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：平田富夫「アルゴリズムとデータ構造 第3版」森北出版，教員が用意するテキスト		
担当教員	伊藤 祥一		

到達目標

各種アルゴリズムの計算量を計算できること，数値計算の誤差要因について説明できること，学習したアルゴリズムをC言語で実装できることで，学習・教育目標(D-1)および(D-2)の達成とする.

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
理論	各種アルゴリズムの計算量の計算・数値計算の誤差要因の説明ができ，計算量の削減や計算誤差の縮小について述べることができる.	各種アルゴリズムの計算量の計算・数値計算の誤差要因の説明ができる.	各種アルゴリズムの計算量の計算・数値計算の誤差要因の説明ができない.
実装	学習したアルゴリズムのC言語による実装ができ，高速化などの工夫を盛り込める.	学習したアルゴリズムのC言語による実装が概ねできる.	学習したアルゴリズムのC言語による実装ができない.

学科の到達目標項目との関係

(D-1) (D-2)

教育方法等

概要	優れたプログラムを作成するうえで必須の知識であるアルゴリズムとデータ構造について，計算量を中心にその基本概念を学習する．学習したアルゴリズムを実際にC言語により実装する.
授業の進め方・方法	・授業方法は演習を中心とする. ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること.
注意点	<成績評価>レポート(100%)の100点満点で(D-1)および(D-2)を総合的に評価する．6割以上獲得した者をこの科目の合格者とする. <オフィスアワー>月曜日16:00 ～ 17:00，専攻科棟A202. <先修科目・後修科目>先修科目は情報処理，後修科目はシミュレーション・オブジェクト指向となる. <備考>本科目ではBYODパソコンを持参すること.

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	アルゴリズムの基本概念	アルゴリズムにおける計算量を理解することができる.
		2週	データ構造の基本概念1	配列，リスト，スタック，キューを理解することができる.
		3週	データ構造の基本概念2	配列，リスト，スタック，キューを理解することができる.
		4週	木構造とヒープ1	木構造について理解し，その計算量が計算できる.
		5週	木構造とヒープ2	木構造について理解し，その計算量が計算できる.
		6週	演習1	ヒープを実装することができる.
		7週	ヒープソート	ヒープソートを実装することができる.
		8週	選択ソートとバブルソート	2つのアルゴリズムについて学習し，アルゴリズムの特徴が説明できる.
	2ndQ	9週	挿入ソートとシェルソート1	2つのアルゴリズムについて学習し，アルゴリズムの特徴が説明できる.
		10週	挿入ソートとシェルソート2	2つのアルゴリズムについて学習し，アルゴリズムの特徴が説明できる.
		11週	クイックソート	クイックソートについて学習し，アルゴリズムの特徴が説明できる.
		12週	演習2	クイックソートを実装することができる.
		13週	ハッシュ関数	ハッシュ関数について学習し，線形探索への応用やハッシュ値の衝突について説明できる.
		14週	文字列探索アルゴリズム	文字列探索における単純な探索方法とBoyer-Moore法について学習し，アルゴリズムの特徴が説明できる.
		15週	演習3	Boyer-Moore法を実装することができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	数の内部表現	IEEE754による数の内部表現について理解することができる.
		2週	数値計算の誤差	種々の誤差要因について理解することができる.
		3週	数値計算の誤差	種々の誤差要因について理解することができる.
		4週	多倍長演算1	多倍長演算に必要なデータ構造を設計できる.
		5週	多倍長演算2	多倍長演算に必要な周辺ルーチンを作成できる.
		6週	多倍長演算3	多倍長演算に必要な周辺ルーチンを作成できる.

		7週	多倍長演算4	多倍長演算に必要な加算と減算のルーチンを作成できる.
		8週	多倍長演算5	多倍長演算に必要な加算と減算のルーチンを作成できる.
	4thQ	9週	多倍長演算6	多倍長演算に必要な乗算と除算のルーチンを作成できる.
		10週	多倍長演算7	多倍長演算に必要な乗算と除算のルーチンを作成できる.
		11週	多倍長演算8	四則演算ルーチンを使って平方根や三角関数などの数学関数を作成できる.
		12週	Newton法と二分法1	方程式f(x)=0を反復解法によって解くことができる.
		13週	Newton法と二分法2	方程式f(x)=0を反復解法によって解くことができる.
		14週	無理数の多倍長計算と性能評価1	多倍長演算ルーチンによりeやnなどの無理数を計算し，精度や速度について評価することができる.
		15週	無理数の多倍長計算と性能評価2	多倍長演算ルーチンによりeやnなどの無理数を計算し，精度や速度について評価することができる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	オブジェクト指向

科目基礎情報

科目番号	0020	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	電子情報工学科	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：Webによる資料		
担当教員	藤田 悠		

到達目標

Javaプログラムを作成するための基礎的な知識を理解し，オブジェクト指向の基本的な考え方を理解し，Java言語を用いたプログラムを作成できることで(D-1)(D-2)の達成とする.

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
クラスの基本構造	クラスの基本構造を活用できる	クラスの基本構造を説明できる	クラスの基本構造を説明できない
継承・カプセル化・多態性	継承・カプセル化・多態性を活用できる	継承・カプセル化・多態性を説明できる	継承・カプセル化・多態性を説明できない
関係	関係の関係を説明できる	関係の関係を列挙できる	関係の関係を列挙できない
デザインパターン	デザインパターンを応用できる	デザインパターンを説明できる	デザインパターンを説明できない

学科の到達目標項目との関係

(D-1) (D-2)

教育方法等

概要	オブジェクト指向プログラミングでは，操作対象に重点を置き，オブジェクトととらえてソフトウェアを構築する．本科目では，オブジェクト指向言語であるJava言語を用いて，オブジェクト指向の概念を学ぶ.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義と演習を中心とし，小テストや課題を課す.
注意点	<成績評価>課題（50%）と小テスト（50%）で(D-1)(D-2)を評価する. 総合して60点以上を獲得した者をこの科目の合格者とする. <オフィスアワー>放課後 16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟2F 情報処理準備室. <先修科目・後修科目>先修科目はアルゴリズムとデータ構造，後修科目はプログラミング演習，ネットワークプログラミングI. <備考>ノートPCを使用する.

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
後期	3rdQ	1週	Java言語のための開発環境	Java言語でアプリケーションを作成するための開発環境を整えることができる.
		2週	構造体からクラスへ	C言語の構造体をもとに，クラスを理解することができる.
		3週	クラスの基本構造	変数，メソッド，コンストラクタからなるクラスを理解することができる.
		4週	継承の方法	スーパークラスを継承してサブクラスを作ることができる
		5週	カプセル化	修飾子やメソッドを設定して，オブジェクトをカプセル化できる
		6週	静的変数・静的メソッド	静的変数と静的メソッドを理解することができる.
		7週	抽象クラス・インターフェイス	抽象クラスとインターフェースを理解することができる.
		8週	関係	関連・集約・合成・汎化・実現・依存の関係を理解することができる.
	4thQ	9週	クラス分析（分析）	身の回りのものを表わした継承関係をクラスで表わすことができる.
		10週	クラス分析（プログラム）	身の回りのものを表わした継承関係をクラスで表わした関係をプログラムにて表現できる.
		11週	コレクション	コレクションを利用することができる
		12週	デザインパターン:生成	デザインパターンの生成に関するパターンを理解し，作成することができる.
		13週	デザインパターン：構造	デザインパターンの構造に関するパターンを理解し，作成することができる
		14週	デザインパターン：振る舞い	デザインパターンの振る舞いに関するパターンを理解し，作成することができる
		15週	デザインパターン：継承と委譲	デザインパターンにおける，継承による方法と委譲による方法を理解できる.
		16週		

評価割合

	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	50	100

配点	50	50	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工学実験実習III

科目基礎情報

科目番号	0021	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: 4
開設学科	電子情報工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書： 教員が準備するテキスト.		
担当教員	西村 治,大矢 健一,藤澤 義範,榆井 雅巳,力丸 彩奈		

到達目標

前期は，課題に対してプログラムが作成できることで（D-2）の達成とする.
後期は，正確に実験を遂行できること及び課題に解答できることで（D-2）の達成とする.

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
実装	プログラムもしくは電子回路をほぼ完ぺきに実装できる.	プログラムもしくは電子回路を概ね実装できる.	プログラムもしくは電子回路を実装できない.
レポート	実験のレポートで必要な項目(動作原理，実験条件，実験結果および考察)について記述できる.	実験のレポートで必要な項目(動作原理，実験条件，実験結果および考察)について最低限の記述できる.	実験のレポートで必要な項目(動作原理，実験条件，実験結果および考察)について記述できない.

学科の到達目標項目との関係

(D-2)

教育方法等

概要	前期（プログラミング演習）：仕様設計から開発までを系統的に学習する. 前期の「シェルスクリプト」「簡単なエディタの作成」は，企業で実務経験のある教員が，その経験を活かして授業を行うものである. 後期（電子工学実験）：実験回路の製作とその回路の特性測定を通して，電子デバイスを使うための基礎技術を習得する.
授業の進め方・方法	・授業方法は実験実習を中心とし，授業ごとの課題やレポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること.
注意点	＜成績評価＞課題に対しレポートを課し，レポート評価点の平均を100 点満点で（D-2）を評価し，6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．ただし，レポートは期限内にすべて提出されて評価対象となる. ＜オフィスアワー＞水曜日16:00～17:00，各教員室. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は工学実験実習Ⅱ，後修科目は工学実験実習Ⅳとなる. ＜備考＞事前に各実験で行うテーマについて十分に予習してくることが望ましい。後期は電子回路，論理回路などの知識を必要とするため，これら授業内容を十分理解しておくこと．前期はBYODパソコンを持参すること.

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	ファイルとコマンド引数に対する操作	ファイル操作とコマンド引数の獲得ができる.
		2週	ファイルとコマンド引数に対する操作	ファイル操作とコマンド引数の獲得ができる.
		3週	シェルスクリプト	フィルターコマンドを理解し，基本的なシェルスクリプトを作成できる.
		4週	シェルスクリプト	フィルターコマンドを理解し，基本的なシェルスクリプトを作成できる.
		5週	シェルスクリプト	フィルターコマンドを理解し，基本的なシェルスクリプトを作成できる.
		6週	キューの実装	異なるデータ構造を用いて，キューを実装できる.
		7週	キューの実装	異なるデータ構造を用いて，キューを実装できる.
		8週	簡単なシミュレーションと可視化	シミュレーションを行うことができ、その結果を可視化できる.
	2ndQ	9週	簡単なシミュレーションと可視化	シミュレーションを行うことができ、その結果を可視化できる.
		10週	簡単なシミュレーションと可視化	シミュレーションを行うことができ、その結果を可視化できる.
		11週	スタックの実装	スタックのデータ構造を理解し，応用して実装できる.
		12週	スタックの実装	スタックのデータ構造を理解し，応用して実装できる.
		13週	スタックの実装	スタックのデータ構造を理解し，応用して実装できる.
		14週	簡単なエディタの作成	vi(vim)に似た簡単なエディタが作成できる.
		15週		
		16週	簡単なエディタの作成	vi(vim)に似た簡単なエディタが作成できる.
後期	3rdQ	1週	デコーダ回路(1)	7セグメントLEDのデコーダ回路を作成するために真理値表を作成したのち，論理式を作成し，それを簡単化できる.
		2週	デコーダ回路(2)	簡単化した論理式を回路図にすることができる.
		3週	デコーダ回路(3)	回路図をもとに実体配線図を作成できる.
		4週	デコーダ回路(4)	実体配線図をもとに回路を作成できる.

		5週	セレクタ回路(1)	既存のセレクタ回路に備わる複数の汎用ICがどのように接続されているか(リバースエンジニアリング)を行える.
		6週	セレクタ回路(2)	既存のセレクタ回路に備わる複数の汎用ICがどのように接続されているか(リバースエンジニアリング)を行える.
		7週	セレクタ回路(3)	セレクタ回路の動作原理を理解できる.
		8週	減算回路(1)	既存の減算回路に備わる複数の汎用ICがどのように接続されているか(リバースエンジニアリング)を行える.
	4thQ	9週	減算回路(2)	減算回路の動作原理を理解できる.
		10週	A/D変換回路(1)	AD変換の動作原理，無安定マルチバイブレータおよびアップカウンタの動作を理解するとともに回路を実装するための回路図を作成きる.
		11週	A/D変換回路(2)	無安定マルチバイブレータとカウンタ回路をユニバーサル基板に実装できる.
		12週	A/D変換回路(3)	ラダー回路，オペアンプおよびコンパレータの動作を理解するとともに回路を構築できる.
		13週	A/D変換回路(4)	遅延回路およびラッチ回路の動作を理解するとともに回路を構築できる.
		14週	A/D変換回路(5)	圧力センサにより入力される電圧をオペアンプで増幅する回路を理解できる.
		15週	電子天秤のまとめ	デコーダ回路，セレクタ回路，減算回路およびA/D変換を接続し動作の確認ができる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	マイクロコンピュータ

科目基礎情報

科目番号	0022	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	電子情報工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：Webによる資料教材：担当教員が設計した学習教材		
担当教員	田中 賢,藤澤 義範		

到達目標

ハードウェアおよびソフトウェアアーキテクチャの違い，命令の処理手順について説明できる．また，実際に簡単なプログラムを作成し，マイコンを動作させることで(D-1)および(D-2)の達成とする．

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
アーキテクチャの違いを説明できる	ハードウェアとソフトウェアそれぞれのアーキテクチャの違いを説明できる.	ハードウェアまたはソフトウェアのアーキテクチャの違いを説明できる	アーキテクチャの違いを説明できない
命令の実行手順を説明できる	パイプライン処理の利点と欠点について説明できる	パイプライン処理について説明できる	パイプライン処理について説明できない
マイコンを動作させることができる	マイコンに搭載されている様々な機能を使いマイコンを動作させることができる	汎用入出力を使いマイコンを動作させることができる	マイコンを動作させるプログラムを作成することができない

学科の到達目標項目との関係

(D-1) (D-2)

教育方法等

概要	マイクロコンピュータの歴史や基本構造を学習し，実際にSH2マイコンを使ってプログラミングを行うことで基本構造や機能，使い方についての学習を行う.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義と演習を同程度の割合で実施する. ・講義での事柄についての小テストを適宜実施する. ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること.
注意点	＜成績評価＞試験（30%），小テスト（40%），最終課題（30%）の割合で合計100点満点で(D-1)および(D-2)の評価を行い，合計の6割以上獲得したものをこの科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞水曜日の16:00～17:00，電子情報工学科棟 1階 第2教員室 ＜先修科目・後修科目＞先修科目は論理回路，情報処理，後修科目は組込みプログラミングI，計算機アーキテクチャである. ＜備考＞C言語の知識が必要である.

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	マイコン登場の歴史１	マイコンの開発に携わった人々について説明できる.
		2週	マイコン登場の歴史２	マイコンの開発経緯について説明できる.
		3週	ハードウェアアーキテクチャ	CPU，ROM，RAMの関係について理解できる.
		4週	命令アーキテクチャ	マイコン内部で命令が実行されるまでの手順を理解できる.
		5週	SH2マイコンの構造	SH2マイコンの内部構造を理解できる.
		6週	SH２マイコンの機能	SH2マイコンが搭載している機能について説明できる.
		7週	開発環境の構築	開発用のソフトウェアの使い方を理解できる.
		8週	モニタプログラムの動作確認	SH2マイコンにアクセスすることができる.
	2ndQ	9週	ターミナルへの値の表示	ターミナルへ表示するプログラムを作成することができる.
		10週	LEDの点灯消灯プログラム	マイコンからLEDの点灯と消灯を行うプログラムを作成できる.
		11週	スイッチ入力プログラム	スイッチの状態を確認できるプログラムを作成することができる.
		12週	LEDとスイッチを連動したプログラム	スイッチのON/OFFの状態をLEDで確認することができる.
		13週	CMTの役割と構造	CMTの役割と構造を理解することができる.
		14週	CMTを使ったプログラム	CMTを使い，任意の待ち時間を作ることができる.
		15週	前期末達成度試験	
		16週	試験の返却と解説	間違えた問題を正しく理解することができる.
後期	3rdQ	1週	LCDの構造	LCDの構造を理解することができる.
		2週	LCDの使い方	LCDの使い方を理解することができる.
		3週	LCDの制御プログラム	LCDに文字を出すプログラムを作成することができる.
		4週	A/D変換器の構造	A/D変換器の構造を理解することができる.
		5週	A/D変換器の使い方	A/D変換器の使い方を理解することができる.

		6週	A/D変換器のプログラム１	A/D変換器をシングルモードで動作させることができる.
		7週	A/D変換器のプログラム２	A/Dの変換器をスキャンモードで動作させることができる.
		8週	MTUの構造	MTUの内部構造を理解できる.
	4thQ	9週	MTUの使い方	MTUの使い方を理解することができる.
		10週	MTUを使ったプログラム１	MTUを使い任意の待ち時間を作ることができる.
		11週	MTUを使ったプログラム２	MTUを使い，任意の時間毎にA/D変換器を起動することができる.
		12週	総合演習１	学習した機能を使い，オリジナルのプログラムを作成することができる.
		13週	総合演習２	学習した機能を使い，オリジナルのプログラムを作成することができる.
		14週	総合演習３	学習した機能を使い，オリジナルのプログラムを作成することができる.
		15週	総合演習４	学習した機能を使い，オリジナルのプログラムを作成することができる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	レポート	合計
総合評価割合	30	40	30	100
配点	30	40	30	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用物理 I

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	電子情報工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	【教科書】A：「初歩から学ぶ基礎物理学　熱・波動」大日本図書，B：「初歩から学ぶ基礎物理学　電磁気・原子」大日本図書，C：「初歩から学ぶ基礎物理学　力学II」大日本図書，D：「ニューグローバル　物理基礎＋物理」東京書籍，E：「フォトサイエンス物理図録」数研出版，F：「新物理学実験」学術図書出版社 / 【参考書】「基礎物理学」学術図書出版社		
担当教員	柳沼 晋		

到達目標

電磁気学の基本的な法則について説明できること．運動方程式を微分形式で表現し，代表的な運動に対して微分方程式を適用できること．電子の基本的な振る舞いおよび原子モデルについて説明できること．各実験テーマにおいて，その概要説明，操作・測定，データ整理・解析を行い，得られた結果（分かった事項）に対して考察でき，さらに簡単な実験報告書を作成できること．これらの内容を満足することで，学習・教育目標の(C-1)の達成とする．

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
電磁気学に関する評価項目	電磁気学の基本的な法則について説明することが十分にできる．	電磁気学の基本的な法則について説明することがある程度できる．	電磁気学の基本的な法則について説明することができない．
運動の微分方程式に関する評価項目	運動方程式を微分形式で表現し，代表的な運動に対して微分方程式を適用することが十分にできる．	運動方程式を微分形式で表現し，代表的な運動に対して微分方程式を適用することがある程度できる．	運動方程式を微分形式で表現し，代表的な運動に対して微分方程式を適用することができない．
原子の世界に関する評価項目	電子の基本的振舞いおよび原子モデルについて説明することが十分にできる．	電子の基本的振舞いおよび原子モデルについて説明することがある程度できる．	電子の基本的振舞いおよび原子モデルについて説明することができない．
実験種目（全10テーマ）に関する評価項目	各実験テーマにおいて，その概要説明，操作・測定，データ整理・解析を行い，得られた結果（分かった事項）に対して考察し，さらに簡単な実験報告書を作成することが十分にできる．	各実験テーマにおいて，その概要説明，操作・測定，データ整理・解析を行い，得られた結果（分かった事項）に対して考察し，さらに簡単な実験報告書を作成することがある程度できる．	各実験テーマにおいて，その概要説明，操作・測定，データ整理・解析を行い，得られた結果（分かった事項）に対して考察し，さらに簡単な実験報告書を作成することができない．

学科の到達目標項目との関係

(C-1)

教育方法等

概要	（１）電磁気学の基本的な法則について学習する（前期前半）．（２）物理IおよびIIで学んだ力学を発展させ，運動方程式の解法について学習する（前期後半）．（３）現代物理学の基礎（主として原子の世界）について学習する（後期1～5週）．（４）物理学実験（全10テーマ）を実施し，実験の基本的な姿勢・手法を修得する（後期6～15週）．
授業の進め方・方法	・前期の授業方法は，概要説明と例題演習（グループワークを含む）とを繰り返しながら，最後に確認テストなどで振り返る．適時，レポート課題を課すので，期限内に提出すること． ・後期の授業方法は，1～5週は座学（実験のガイダンスも含む），6～15週は実験実習を中心とする．毎週，各テーマの実験報告書を主としたレポート課題を課すので、期限内に提出すること．
注意点	＜成績評価＞前期は，試験（60%），授業中の問題演習・小テストおよびレポート課題（40%）の合計100点満点で(C-1)を評価する．後期は，実験報告書を主としたレポート（100%）の合計100点満点で(C-1)を評価する．前期・後期ともに6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．合格者の成績は，前期・後期の成績の平均とする．不合格者の成績は，前期・後期の成績の平均とし，この平均が60点以上の場合は，59点とする． ＜オフィスアワー＞放課後 16:00～17:00，電気電子・機械工学科棟3F 313物理準備室（必要に応じて来室可）． ＜先修科目・後修科目＞先修科目：物理I，物理II，後修科目：応用物理II． ＜備考＞物理Iで学んだ力と運動に関する知識，物理IIで学んだ電気現象・波動現象に関する知識，また数学におけるベクトルや微分・積分の計算能力を必要とする．教科書DやEを有効に活用し，予習・復習すること．

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	光波の性質，反射と屈折 （教科書A：pp. 158-159, pp. 148-153）	光の速度や色，分散，偏光を理解し，光の反射と屈折，全反射について説明できる．
		2週	光の回折と干渉(1) （教科書A：pp. 153-155）	ヤングの干渉実験について説明できる．
		3週	光の回折と干渉(2) （教科書A：pp. 155-157）	回折格子の原理やニュートンリングについて説明できる．
		4週	電場中の物質 （教科書B：pp. 44-47）	導体と不導体の性質を理解し，静電誘導と誘電分極を説明できる．
		5週	直流回路 （教科書B：pp. 62-74）	自由電子の運動と電流の強さとの関係を理解し，回路における抵抗とオームの法則，消費電力を説明できる．
		6週	コンデンサー （教科書B：pp. 48-54）	コンデンサーの性質を理解し，電気容量を説明できる．
		7週	磁場 （教科書B：pp. 86-93）	磁場の考え方や磁力線の性質を理解し，磁極の間にはたらく磁気力（クーロンの法則）および磁場の重ね合わせを説明できる．
		8週	電流が作る磁場 （教科書B：pp. 94-97）	電流と磁場の関係を理解し，直線電流や円形電流が作る磁場を求めることができる．
	2ndQ	9週	電流が磁場から受ける力 （教科書B：pp. 104-108）	直線電流が磁場から受ける力を理解し，磁束密度や透磁率を説明できる．

		10週	ローレンツカ （教科書B：pp. 109-112）	荷電粒子が磁場から受ける力（ローレンツカ）を理解し，磁場中の粒子の運動が説明できる.
		11週	電磁誘導 （教科書B：pp. 114-120）	電磁誘導や誘導起電力を理解し，レンツの法則やファラデーの電磁誘導の法則を説明できる.
		12週	運動の法則 （教科書C：pp. 8-23）	物体の速度や加速度を微分積分で表現し，平面／空間運動をベクトルで説明できる.
		13週	運動の微分方程式 （教科書C：pp. 28-32）	運動方程式を微分形式で表現し，落体の運動に適用ができる．また，いろいろな微分方程式を解くことができる.
		14週	抵抗がある場合の落下運動への応用 （教科書C：pp. 33-34）	空気抵抗を受ける落体の運動に微分方程式を適用して，解くことができる.
		15週	前期末達成度試験	
		16週	単振動に近似できる運動への応用 （教科書C：pp. 35-39）	単振動に微分方程式を適用して，解くことができる.
後期	3rdQ	1週	電子の発見 （教科書B：pp. 167-171）	電磁気学に基づき，真空中での電子の運動を理解し，トムソンの実験と比電荷について説明できる.
		2週	電子の電荷，放射線 （教科書B：pp. 172-177）	電子および放射線が発見された過程を理解し，ミリカンの油滴実験について説明できる.
		3週	光と物質の量子性 （教科書B：pp. 182-184, pp. 199-200）	光電効果や物質波の概念を理解し，光の粒子性と電子の波動性について説明できる.
		4週	原子モデルとスペクトル （教科書B：pp. 177-180, pp. 189-193, p. 200）	原子核発見の過程を理解し，水素原子の線スペクトルとボーアの原子モデルについて説明できる.
		5週	各実験種目の目的・原理・方法・装置の概略，測定データの整理・解析，実験報告書の書き方 （教科書Fおよびプリント教材を参照）	各実験種目の概略が説明できる．報告書の形式や作成上の注意点を理解し，最小二乗法や測定誤差の計算ができる.
		6週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(1) （教科書Fおよびプリント教材の該当ページを参照）	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる.
		7週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(2) （教科書Fおよびプリント教材の該当ページを参照）	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる.
		8週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(3) （教科書Fおよびプリント教材の該当ページを参照）	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる.
	4thQ	9週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(4) （教科書Fおよびプリント教材の該当ページを参照）	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる.
		10週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(5) （教科書Fおよびプリント教材の該当ページを参照）	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる.
		11週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(6) （教科書Fおよびプリント教材の該当ページを参照）	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる.
		12週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(7) （教科書Fおよびプリント教材の該当ページを参照）	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる.
		13週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(8) （教科書Fおよびプリント教材の該当ページを参照）	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる.
		14週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(9) （教科書Fおよびプリント教材の該当ページを参照）	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる.
		15週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(10) （教科書Fおよびプリント教材の該当ページを参照）	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	実技試験	合計
総合評価割合	60	10	30	100	0	0	200
前期	60	10	30	0	0	0	100
後期	0	0	0	100	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電磁気学

科目基礎情報

科目番号	0024	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	電子情報工学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：R.A.サーウェイ「物理学III」，学術図書出版社．参考書：D.ハリディ，R.レスニック，J.ウォーカー「電磁気学」，培風館.		
担当教員	西村 治		

到達目標

電界，電位の考え方について理解でき，コンデンサについて理解することができる．これらの内容を満足することで，学習・教育目標（C-1）の達成とする.

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
電界、電位、コンデンサについて	基本法則を理解し、それを用いていろいろな問題を解くことができる。	基本法則を理解し、それを用いて基本問題を解ける。	基本法則が理解できず、基本問題が解けない。

学科の到達目標項目との関係

(C-1)

教育方法等

概要	電磁気学は，電気・電子現象を理解する上で最も基本的な科目である．現象を考察し，適切な数式で表現し，そこからどのようなことが分かるかを考える．電荷と電界の関係，コンデンサ，電流について学習する.
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題をだす.
注意点	＜成績評価＞達成度試験（４０%），授業中に実施する小テスト（３０%）レポート課題（１５%）課題の平常点（１５%）の合計100点満点で目標（C-1）の達成度を総合的に評価する．合計で6割以上を達成した者をこの科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞放課後 16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟4F第6教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は物理Ⅱ，後修科目は電気物理となる. ＜備考＞予備知識としては，これまで学んだ数学，物理の知識が必要となるので，よく復習しておくことが望まれる．特に，微分と積分の知識が重要となる.

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	電場の定義	電場の定義を理解できる.
		2週	電場の計算	電荷が作る電場の計算ができる.
		3週	電場中の点電荷の運動	電場中の点電荷の運動を説明できる.
		4週	ガウスの法則	ガウスの法則を理解できる.
		5週	ガウスの法則の応用	ガウスの法則を利用して応用問題を解くことができる.
		6週	ガウスの法則の応用	ガウスの法則を利用して応用問題を解くことができる.
		7週	静電平衡にある導体	静電平衡にある導体についてガウスの法則から理解できる.
		8週	電位の定義	電位の定義を理解できる.
	2ndQ	9週	一様な電場における電位差	一様な電場における電位差について理解できる.
		10週	電界から電位の計算	電界から電位を計算できる.
		11週	電位から電界の計算	電位から電界を計算できる.
		12週	コンデンサの容量の定義	コンデンサの容量の定義について理解できる.
		13週	コンデンサの容量の計算	コンデンサの容量を計算できる.
		14週	コンデンサの接続	並列接続、直列接続におけるコンデンサの容量を計算できる.
		15週	コンデンサに蓄えられるエネルギー	コンデンサに蓄えられるエネルギーについて理解できる.
		16週	前期末達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	40	30	15	15	0	100
配点	40	30	15	15	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	計算機科学史

科目基礎情報

科目番号	0025	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教員が作成したスライドおよび各自が調べた資料		
担当教員	藤澤 義範		

到達目標

各グループでの調査と発表を行うこと．計算機の発展に関わった人物と発明された計算機のうち少なくとも１つについて説明できること．これらの内容を満足することで，学習・教育目標の（D-1）の達成とする．

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
プレゼンテーションをすることができる	理想的なプレゼンテーションをすることができる	適切な資料作成ができ，人前で説明することができる	資料準備ができない
調査した情報をまとめることができる	調査した情報を適切にまとめて資料作成できる	調査した情報を資料として提示できる	調査することができない
計算機の歴史を説明できる	時系列に計算機とそれを開発した人物について説明することができる	特定の計算機または人物について説明することができる	計算機の歴史を説明することができない

学科の到達目標項目との関係

（D-1）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	現在の生活において，コンピュータは必要不可欠な機器となっている．コンピュータは，携帯電話やスマートフォン，電化製品，自動車などありとあらゆるものに搭載され我々の生活を支えている．コンピュータは計算機とも呼ばれ複雑な計算を正確に行うことができる．この講義ではコンピュータの発展に関わってきた人物や発明された計算機などについてグループで調査を行うことで計算機を中心とした科学史について理解を深める．
授業の進め方・方法	・授業方法はグループ発表とする． ・発表に使用した資料と調査内容をまとめて期限内に提出すること． ・本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．
注意点	＜成績評価＞発表に対する評価と調査内容に関するレポートをそれぞれ50点で評価し，60点以上をこの科目の合格とする． ＜オフィスアワー＞水曜日の16:00～17:00，電子情報工学科棟 1階 第2教員室 ＜先修科目・後修科目＞先修科目，後修科目はない． ＜備考＞PCでのプレゼンテーションを行うので，プレゼンテーション用ソフトウェアがインストールされていること．

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	調査準備	グループに分かれて調査テーマを決めることができる．
		2週	プレゼンテーションスキル1	プレゼンテーションの基本と常識などについて理解できる
		3週	プレゼンテーションスキル2	プレゼンテーションの進め方と演出などについて理解できる
		4週	発表練習1	自己紹介をテーマにプレゼンテーションすることができる
		5週	発表練習2	自己紹介をテーマにプレゼンテーションすることができる
		6週	グループディスカッション	それぞれの発表を聴講したうえでの良いプレゼンテーションと悪いプレゼンテーションについて振り返ることができる．
		7週	グループ発表1	グループ毎に調査した結果をまとめて発表することができる．
		8週	グループ発表2	グループ毎に調査した結果をまとめて発表することができる．
	2ndQ	9週	グループ発表3	グループ毎に調査した結果をまとめて発表することができる．
		10週	グループ発表4	グループ毎に調査した結果をまとめて発表することができる．
		11週	グループ発表5	グループ毎に調査した結果をまとめて発表することができる．
		12週	グループ発表6	グループ毎に調査した結果をまとめて発表することができる．
		13週	グループ発表7	グループ毎に調査した結果をまとめて発表することができる．
		14週	グループ発表8	グループ毎に調査した結果をまとめて発表することができる．
		15週	まとめ	計算機の歴史について理解できる．
		16週		

評価割合

	発表点	発表資料	課題内容	課題提出	合計
総合評価割合	30	20	30	20	100
配点	30	20	30	20	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	英語プレゼンテーション基礎

科目基礎情報

科目番号	0026	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布テキスト		
担当教員	濱口 直樹,ケント		

到達目標

技術者に必要な科学・技術の英文を理解し，論理的な思考を身に付ける．英語での表現を磨き，テーマについて口頭発表できる能力を身に付けることによって，学習教育目標（F-2）の達成とする．

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
英語用語の理解	数字，物理，専門科目に関する英語用語を理解し，表現できる	数字，物理，専門科目に関する英語用語を理解できる	数字，物理，専門科目に関する英語用語を理解できない
プレゼンテーション技術の理解	プレゼンテーションの技術を理解でき，自分の決めたテーマでプレゼンテーションの資料を作成できる	プレゼンテーションの技術を理解でき，プレゼンテーションの準備ができる	プレゼンテーションの技術を理解できない
プレゼンテーション	プレゼンテーションおよび質疑応答ができる	プレゼンテーションができる	プレゼンテーションと質疑応答ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	技術者に必要な科学・技術の英文を理解し，論理的な思考を身に付ける．英語での表現を磨き，テーマについて口頭発表できるようになることを目指す．４週目以降は，外国人（ネイティブスピーカー）による英語を基本とした講義と演習を行う．貴重な体験であり，今後の実践に役立つ．
授業の進め方・方法	論理的思考法を学び，プレゼンテーションの演習を行う． レポート提出し，発表を行う． この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞プレゼンテーション（40%），ライティング（50%），課題（10%）の合計100点満点で評価し，60%以上の達成度で合格とする． ＜オフィスアワー＞月曜日　15:00～16:00 ＜備考＞長岡技術科学大学アドバンストコースの協働科目として開講する．長岡技術科学大学および本校教員による授業を行う．

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	論理的思考1	論理的思考法について理解する．
		2週	論理的思考2	言葉のつながり，文章の構造について理解する．
		3週	論理的思考3	フローチャートを用いたプレゼンのシナリオ作りについて理解する．
		4週	Speech writing & Physical Message	How to organize your speech writing and how to use body language
		5週	Speech writing & Vocal Message	How to write your speech and how to use your voice effectively
		6週	Speech writing & Speech Format	How to write your speech and how to format your presentation
		7週	Speech writing & Visual aids	How to write your speech and how to use create and use visual aids
		8週	Finished speech CHECK & practice	Practice reading the final speech
	2ndQ	9週	Speech practice 1	Presentation practice
		10週	Speech practice 2	Presentation practice
		11週	Speech practice 3	Presentation practice
		12週	Speech practice 4	Presentation practice
		13週	Speech practice 5	Presentation practice
		14週	Final Presentation	Perform Final Presentation
		15週	Final Presentation and Feedback	Perform Final Presentation and receive feedback
		16週		

評価割合

	プレゼンテーション	ライティング	課題	その他	合計
総合評価割合	40	50	10	0	100
配点	40	50	10	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	集積回路設計

科目基礎情報

科目番号	0027	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：小林 優「入門Verilog HDL記述」CQ出版社　参考HP：http://www.haljion.net		
担当教員	芦田 和毅		

到達目標

基本的な組み合わせ回路および順序回路をHDLで記述できることで，学習・教育目標の（D-2）の達成とし，ALUまたはデコーダの設計および製作を行い，CPUを動作させることで（E-1）（E-2）の達成とする.

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
CPLDおよびFPGAの構造	CPLDおよびFPGAの構造を理解し，それらの特徴を説明できる.	CPLDおよびFPGAの構造を理解できる.	CPLDおよびFPGAの構造を理解できない.
Verilog	Verilogの構文を理解し十分な応用が行える.	Verilogの構文を理解し簡単な応用が行える.	Verilogの構文を理解できない.
ALU	VerilogによりFPGA上に自作のALUを十分に自作できる.	VerilogによりFPGA上に自作のALUを概ね自作できる.	VerilogによりFPGA上に自作のALUを概ね自作できない.

学科の到達目標項目との関係

（D-2）（E-1）（E-2）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	本講義では，演習的な要素も取り入れCPUのコアになるALUとデコーダの設計をハードウェア記述言語により行い，最後にそれらを自由課題として構築することを目的とする.
授業の進め方・方法	HDLは一見するとソフトウェアに見えるが，その実はハードウェアを構築している．このような混乱を極力避けるため，回路を作成するときにはブロック図を書くとともに，多くの演習を取り入れながら授業を進めていく. なお、本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞ 演習1（20%），演習2（20%），学年末達成度試験（60%）の合計100点満点で（D-2）を評価し，ALUの完成度（100%）で（E-1）（E-2）を評価し，共に6割以上獲得した者をこの科目の合格者とする．（D-2）と（E-1）（E-2）の重みは7:3として総合成績をつけ，どちらか一方でも6割未満の場合は，最大59点とする. ＜オフィスアワー＞月曜日16:00～17:00，電子情報工学科１F芦田教員室 ＜後修科目＞ディジタル電子回路，ソフトウェア工学 ＜備考＞本科目では，BYODパソコンを持参すること.

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
後期	3rdQ	1週	ディジタル回路の作成手法の比較	ディジタル電子回路の実装方法との比較について説明できる.
		2週	プログラマブルデバイスの内部構造，HDLの種類，デバイスの選定	FPGAやCPLDなどのプログラマブルデバイスの内部構造，HDLの種類を説明できるとともに，ターゲットデバイスを選定するときの項目について説明できる.
		3週	ディジタル回路とHDLの基礎	簡単なディジタル回路をHDLで記述することができる.
		4週	HDLによる組み合わせ回路の記述方法と階層設計	加算器，減算器，セレクタなどの組み合わせ回路をHDLで記述する方法と階層設計について説明できる.
		5週	IDEによるディジタル回路の構築	Xilinx社製IDEによるディジタル回路の構築方法について説明できる.
		6週	テストベンチ	シミュレーションを行うときに用いるテストベンチを記述できる.
		7週	演習1	組み合わせ回路に関する演習を通じてディジタル回路の基礎的な作成方法について説明できる.
		8週	HDLによる順序回路の記述方法	各種フリップフロップとカウンタ回路について理解し，FPGAに構築することができる.
	4thQ	9週	演習2	7セグメントLEDをダイナミック点灯方式で制御することができる.
		10週	ALUとその周辺にある基本的なCPUの構造	ALUとその周辺にあるレジスタについて説明できる.
		11週	ALU構築(1)	ALUとその周辺にあるレジスタをFPGAに構築できる.
		12週	ALU構築(2)	ALUとその周辺にあるレジスタをFPGAに構築できる.
		13週	ALU構築(3)	ALUとその周辺にあるレジスタをFPGAに構築できる.
		14週	ALU構築(4)	ALUとその周辺にあるレジスタをFPGAに構築できる.
		15週	学年末到達度試験	
		16週	ALU構築(まとめ)	ALUとその周辺にあるレジスタをFPGAに構築できる.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	42	0	0	58	0	100

配点	42	0	0	58	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	プログラミング演習

科目基礎情報

科目番号	0028	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: 4
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：伊藤祥一「Springs of C」森北出版株式会社、参考書：林正幸「Java サンプルプログラム集」共立出版株式会社、自作プリント		
担当教員	大矢 健一,伊藤 祥一		

到達目標

＜前期＞画像処理を用いたシミュレーションプログラムが作成できることと，ボタンなどを用いたインタラクティブなアプリケーションプログラムが作成できることにより(D-1)，(D-2)の達成とする.
＜後期＞C言語とOpen GLによりリアルタイムに動作するプログラムが作成できることにより(D-1)，(D-2)の達成とする.

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
Java言語	画像処理やボタンなどを用いたJava言語のプログラミングがほぼ完璧にできる.	画像処理やボタンなどを用いたJava言語のプログラミングが概ねできる.	画像処理やボタンなどを用いたJava言語のプログラミングができない.
C言語	C言語とOpen GLによりリアルタイムに動作するプログラムの作成ができ、自分なりの工夫を盛り込める.	C言語とOpen GLによりリアルタイムに動作するプログラムの作成が概ねできる.	C言語とOpen GLによりリアルタイムに動作するプログラムの作成ができない.

学科の到達目標項目との関係

(D-1) (D-2) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	前記はC言語とOpenGLによる簡単なリアルタイムゲームの作成を通じて実践的なプログラミングテクニックを習得することを目的とする. 後期は多数のプログラムの読み書きを通じてJava言語をさらに習得することを主な目的とする. 後期は，企業で実務経験のある教員が，その経験を活かして授業を行うものである.
授業の進め方・方法	＜前記＞演習を中心として進め，適宜レポートを課すので期限に遅れず提出すること. ＜後期＞授業方法は講義を中心とし，毎回，演習問題や課題を出すので．提出すること. ・この科目は学修単位科目であり，授業時間60時間に加えて，自学自習時間120時間が必要である．前期は事前・事後学習として授業時間内に説明した内容のプログラムを完成させて次回の授業に臨むようにすること．後期は事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞前期・後期ともにレポート(100%)の100点満点で(D-1)，(D-2)を評価する. 評価点は前期と後期の平均点とし，6割以上獲得した者をこの科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞月曜日16:00～17:00，電子制御工学科棟2F 207(大矢)，専攻科棟A202(伊藤) ＜先修科目・後修科目＞先修科目はオブジェクト指向，後修科目はソフトウェア工学，画像処理となる. ＜備考＞情報処理全般に関する基礎的なことを習得していること. C言語の基本的な部分を習得していること．本科目ではBYODパソコンを持参すること.

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	環境構築	Cygwinとglpngを導入してコンパイルができるようにする.
		2週	make	makeを使った分割コンパイルができる.
		3週	GIMP	画像処理ソフトGIMPを用いてアプリケーションアイコン画像を作成することができる.
		4週	アナログ時計の作成1	標準ライブラリを用いて現在時刻を取得して表示できる.
		5週	アナログ時計の作成2	ウィンドウを開いて各種イベントハンドラを記述できる.
		6週	アナログ時計の作成3	ウィンドウ上に直線などの基本図形を表示できる.
		7週	アナログ時計の作成4	割り込み処理を用いてアナログ時計の針を更新できる.
		8週	文字列の描画	ウィンドウ上に文字列を描画することができる.
	2ndQ	9週	PNG画像の表示	ウィンドウ上に透明情報つきPNGを表示することができる.
		10週	マウス操作	マウス入力のイベントハンドラを記述できる.
		11週	キーボード操作	キーボード入力のイベントハンドラを記述できる.
		12週	ミニゲームの作成1	画像を並べてゲームマップを表示してキャラクターをキーボード操作することができる.
		13週	ミニゲームの作成2	マップ上の歩ける部分と歩けない部分を正しく処理してキャラクターを操作することができる.
		14週	ミニゲームの作成3	敵キャラクターを導入して当たり判定をつけ，ゲームとして完成させる.
		15週	デバッグ・最適化	デバッガを用いた効率的なデバッグについて理解できる．コンパイラの最適化処理について理解できる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	Javaプログラミングの復習	簡単なJava言語のプログラムが作成できる.

		2週	画像処理1	画像処理を用いたJava言語のプログラムが作成できる.
		3週	画像処理2	画像処理を用いたJava言語のプログラムが作成できる.
		4週	画像処理3	画像処理を用いたJava言語のプログラムが作成できる.
		5週	画像処理4	画像処理を用いたJava言語のプログラムが作成できる.
		6週	シミュレーション1	画像処理を用いたシミュレーションプログラムが作成できる.
		7週	シミュレーション2	画像処理を用いたシミュレーションプログラムが作成できる.
		8週	シミュレーション3	画像処理を用いたシミュレーションプログラムが作成できる.
	4thQ	9週	シミュレーション4	画像処理を用いたシミュレーションプログラムが作成できる.
		10週	インタラクティブなアプリケーション1	ボタンなどを用いたインタラクティブなアプリケーションが作成できる.
		11週	インタラクティブなアプリケーション2	ボタンなどを用いたインタラクティブなアプリケーションが作成できる.
		12週	インタラクティブなアプリケーション3	ボタンなどを用いたインタラクティブなアプリケーションが作成できる.
		13週	インタラクティブなアプリケーション4	ボタンなどを用いたインタラクティブなアプリケーションが作成できる.
		14週	インタラクティブなアプリケーション5	ボタンなどを用いたインタラクティブなアプリケーションが作成できる.
		15週		
		16週	総合演習	後期で学んだことをもとに，与えられた仕様のプログラムが作成できる.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	シミュレーション

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	学修単位: 2
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：栗原正仁「わかりやすい数値計算入門」ムイスリ出版／教材：佐藤次男・中村理一郎「よくわかる数値計算」日刊工業新聞社		
担当教員	西村 治		

到達目標

シミュレーションの方法ついて理解し，プログラムを作成することができる．さらに，物理現象のシミュレーションプログラムを作成することができ，その結果について説明できることで，学習・教育目標（D-1），（D-2）の達成とする．

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
数値積分	数値積分の解法や発生する誤差について，理論的に説明することができ，プログラムを実装し問題を解くことができる．	数値積分の解法を理解し，プログラムを実装し問題を解くことができる．	数値積分の解法を用いて，プログラムを実装し問題を解くことができない．
常微分方程式	常微分方程式のさまざまな数値解法について，理論や誤差を適切に説明でき，プログラムを実装し問題を解くことができる．	常微分方程式のさまざまな数値解法について，プログラムを実装し問題を解くことができる．	常微分方程式のさまざまな数値解法について，プログラムを実装し問題を解くことができない．
連立一次方程式	連立一次方程式の数値解法を理解し，適切に理論を説明でき，プログラムを実装し問題を解くことができる	連立一次方程式の数値解法を理解し，プログラムを実装し問題を解くことができる．	連立一次方程式の数値解法を用いて，プログラムを実装し問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

（D-1）（D-2）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	数値計算の基礎的な手法を学び，様々な自然現象のシミュレーションを行い，問題を解決する能力を身につけることを目的とする．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義及び実習． ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること． ・本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．
注意点	＜成績評価＞レポート（80%）と平常点（20%）により評価する．この100点満点でD-1，D-2を評価し，それぞれ6割以上を獲得したものをこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞水曜日16:00～17:00，電子情報工学科棟2F第3教員室．ただし，出張や会議等で不在の場合がある． ＜先修科目・後修科目＞先修科目はアルゴリズムとデータ構造，後修科目はソフトウェア工学となる． ＜備考＞主に数学の知識を応用することになる．このため，微分，積分，行列，テイラー展開などの知識をよく復習しておくことが必要である．具体的な自然現象を対象とするため数学，物理の知識が必要となる．ノートパソコンを使用する．

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
後期	3rdQ	1週	数値積分の解法	積分を数値的に解くプログラムを作成できる．
		2週	数値積分の誤差	数値積分の誤差を理解できる．
		3週	常微分方程式の解法	常微分方程式を数値的に解くプログラムを作成できる．
		4週	常微分方程式の誤差	常微分方程式の数値計算の誤差を理解できる．
		5週	プログラミング演習	積分と常微分方程式のプログラムを実装し数値的に解ける．
		6週	連立微分方程式１	連立微分方程式を数値的に解くことができる．
		7週	連立微分方程式２	連立微分方程式のシミュレーションを理解できる．
		8週	高階微分方程式１	高階微分方程式を数値的に解くことができる．
	4thQ	9週	高階微分方程式２	高階微分方程式のシミュレーションを理解できる．
		10週	プログラミング演習	連立微分方程式の数値解法を用いて物理現象をシミュレーションできる．
		11週	連立一次方程式１	連立方程式の数値解法を理解できる．
		12週	連立一次方程式２	ガウスの消去法とピボット選択を理解できる．
		13週	最小二乗近似	与えられた点の集合から近似式を求めることができる．
		14週	乱数を用いたシミュレーション	乱数を用いたシミュレーションの応用問題を解くことができる．
		15週	プログラミング演習	学習したシミュレーションのプログラムを実装できる．
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計

総合評価割合	0	0	20	80	0	100
配点	0	0	20	80	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	ネットワーク基礎

科目基礎情報

科目番号	0030	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	竹下隆史・村山公保・荒井 透・苅田幸雄「マスタリングTCP/IP 入門編」オーム社		
担当教員	伊藤 祥一,田久　修		

到達目標

OSI参照7層モデルのLayer 2～7について，そこで使われる技術やその必要性について説明できることにより，学習・教育目標の(D-1)，(D-2)の達成とする.

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
OSI参照7層モデル	OSI参照7層モデルのLayer 2～7について，そこで使われる技術やその必要性について説明でき，いくつかのネットワーク関連のコマンドを利用できる.	OSI参照7層モデルのLayer 2～7について，そこで使われる技術やその必要性について説明できる.	OSI参照7層モデルのLayer 2～7について，そこで使われる技術やその必要性について説明できない.

学科の到達目標項目との関係

(D-1) (D-2) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	インターネットを支える通信技術について，OSI参照7層モデルにおける第2層から第7層を対象として個々の技術の内容とその必要性について学習する.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とする．なお、電子書籍を閲覧するためスマートフォンやノートPCの授業中の使用を認める。 ・適宜，BYODパソコンを使用しての実習も行う. ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前学習として教科書の当該範囲の予習，事後学習として授業中に実演したコマンドの動作を自分で確かめることが必要である.
注意点	＜成績評価＞試験(70%)，小テスト(30%)の割合で合計100点満点で(D-1)および(D-2)を評価し，60点以上を合格とする. ＜オフィスアワー＞月曜日16:00 ～ 17:00，専攻科棟A202窓口教員(伊藤) ＜先修科目・後修科目＞後修科目はネットワークプログラミングII，組込みプログラミングIIとなる. ＜備考＞適宜ノートPCを使用する.

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
後期	3rdQ	1週	OSI参照7層モデル	OSI参照7層モデルの各層の役割を理解できる.
		2週	データリンク層1	通信媒体で直接接続された機器間で通信するための仕組みについて理解できる.
		3週	データリンク層2	通信媒体で直接接続された機器間で通信するための仕組みについて理解できる.
		4週	データリンク層3	通信媒体で直接接続された機器間で通信するための仕組みについて理解できる.
		5週	ネットワーク層1	IPアドレスについて理解できる．ルーティング機構について理解できる.
		6週	ネットワーク層2	IPアドレスについて理解できる．ルーティング機構について理解できる.
		7週	ネットワーク層3	IPアドレスについて理解できる．ルーティング機構について理解できる.
		8週	トランスポート層1	TCPとUDPについて理解できる．ポート番号について理解できる.
	4thQ	9週	トランスポート層2	TCPとUDPについて理解できる．ポート番号について理解できる.
		10週	トランスポート層3	TCPとUDPについて理解できる．ポート番号について理解できる.
		11週	トランスポート層4	TCPとUDPについて理解できる．現実的なネットワーク構成とセキュリティについて理解できる.
		12週	セッション層～アプリケーション層1	DNSなど代表的なプロトコルについて理解できる．telnet等のリモート環境を用いてwebサーバ等を操作できる.
		13週	セッション層～アプリケーション層2	DNSなど代表的なプロトコルについて理解できる．telnet等のリモート環境を用いてwebサーバ等を操作できる.
		14週	セッション層～アプリケーション層3	DNSなど代表的なプロトコルについて理解できる．telnet等のリモート環境を用いてwebサーバ等を操作できる.
		15週	学年末達成度試験	
		16週	テスト返却・解説	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	100

配点	70	30	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工学実験実習IV

科目基礎情報

科目番号	0031	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: 4
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	テキスト：Web ページURL (http://www.nagano-nct.ac.jp/ei/text/)，自作プリント．参考書：徳永健伸「情報検索と言語処理」（東京大学出版会）		
担当教員	楡井 雅巳,押田 京一,荒井 善昭,西村 治,大矢 健一,藤澤 義範,芦田 和毅,藤田 悠,力丸 彩奈,原 貴之		

到達目標

前期は，システムプログラミングを理解してシェルの開発ができ，データベースの概要の理解，SQL コマンドでの簡単なデータベース操作ができ，文書検索のプログラムを作成し，基本的な検索エンジンの仕組みが理解できること．これらの内容を満足することで，学習・教育目標のD-1及びD-2の達成とする．
後期は，プレ卒研の資料作成及び発表を行うことで，F-1の達成とする．

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
システムプログラミング	ライブラリ関数・システムコールを用いたシェルのプログラムがほぼ完璧に作成できる．	ライブラリ関数・システムコールを用いたシェルのプログラムが概ね作成できる．	ライブラリ関数・システムコールを用いたシェルのプログラムがほぼ完璧に作成できない．
自然言語処理	形態素解析結果を用いて文書の特徴を詳細に捉えることができる．	形態素解析結果を用いて文書の特徴を解析することができる．	形態素解析結果を用いて文書の特徴を解析することができない．
データベース	データベースを用いて情報登録，情報の検索を目的に合わせて実行できる．	データベースを用いて情報登録，情報の検索の操作ができる．	データベースを用いて情報登録，情報の検索の操作ができない．
プレ卒研	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を発表し報告書にまとめることがほぼ完璧にできる．	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を発表し報告書にまとめることが概ねできる．	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を発表し報告書にまとめることができない．

学科の到達目標項目との関係

(D-1) (D-2) (F-1) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	前期では，情報工学のさまざまなトピックに関して基本的なことを学ぶ． 後期では，各指導教員によるテーマにより，卒業研究に準じる実験実習を行う． 前期の「システムプログラミング」は，企業で実務経験のある教員が，その経験を活かして授業を行うものである．後期の「プレ卒研」においては，企業で実務経験のある教員（3名）が，その経験を活かし，実験実習形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	・授業方法は実験実習を中心とし，授業ごとの課題やレポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること．
注意点	＜成績評価＞前期は，レポート（50%）でD-1及びD-2を評価する． レポートについては，電子情報工学科で定めた内容に従う． 後期は，プレ卒研のレポート（25%），プレ卒研の発表（25%）でF-1を評価する．評価は，別途定めた内容に従う． 前期及び後期ともに6割以上獲得した者をこの科目の合格者とする． 不合格者で60点以上獲得した場合は，最大で59点とする． ＜オフィスアワー＞水曜日16:00～17:00，各教員室． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は工学実験実習III，後修科目は工学実験実習V，卒業研究となる． ＜備考＞失敗を恐れずに，試行錯誤をしながら実際に実験実習を数多く行うことが何よりも大事なことである．電子情報工学科1年から3年までの全知識が関連してくる．本科目ではBYODパソコンを持参すること．

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	システムプログラミング1：ライブラリ関数とプロセスの生成	ライブラリ関数を理解し，それを用いたプログラムが読み書きできる．プロセス生成が理解できる．fork()を理解して使える．exec()ファミリーを理解し使い分けができる．
		2週	システムプログラミング2：シグナル	signal(), alarm()を理解して使える．kill()を理解して使える．簡単なシェルが作成できる．
		3週	システムプログラミング3：パイプ	pipe(), dup()を理解して使える．パイプの入ったシェルを作成できる．
		4週	システムプログラミング4：ファイルシステム	fts関数群について理解して使える．stat構造体について理解して使える．partitionやinodeについて理解して使える．link(),unlink()を理解して使える．
		5週	システムプログラミング5：シェルの作成	fork(), exec(), pipe(), dup(), kill(), link(), unlink()を用いて，パイプの入ったコマンドを処理できて内部コマンドの処理も可能なシェルのプログラムを作成できる
		6週	自然言語処理１：形態素解析	形態素解析器の挙動を理解し，プログラムに組み込むことができる．
		7週	自然言語処理２：Term Frequency	単語の出現頻度により，文書の重みづけができる．
		8週	自然言語処理３：Inverse Document Frequency	文書集合における，希少な語による重みづけができる．
	2ndQ	9週	自然言語処理４：TF-IDF	単語の出現頻度と希少な語の組み合わせによる重みづけができる．
		10週	自然言語処理５：語の分類	品詞の種類や素性情報などを用いて，重みづけの精度を高めることができる．
		11週	データベース1：データベースの概要	データベースの種類や役割について説明できる．

		12週	データベース2：MySQL	基礎的なMySQLのクエリを理解し，それらを用いてデータベースを操作できる.
		13週	データベース3：MySQL	MySQLのクエリを組み合わせて，データベースを操作できる.
		14週	データベース4：課題演習	データの登録や検索を行える.
		15週	データベース5：課題演習	データの登録や検索を行える.
		16週		
後期	3rdQ	1週	プレ卒研1	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		2週	プレ卒研2	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		3週	プレ卒研3	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		4週	プレ卒研4	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		5週	プレ卒研5	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		6週	プレ卒研6	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		7週	プレ卒研7	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		8週	プレ卒研8	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
	4thQ	9週	プレ卒研9	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		10週	プレ卒研10	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		11週	プレ卒研11	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		12週	プレ卒研12	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		13週	プレ卒研13	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		14週	プレ卒研14	各指導教員によるテーマに対し，実習内容を的確に報告書にまとめられる.
		15週	プレ卒研：発表会	実習内容を他の学生に分かりやすく説明できる．また，質疑応答ができる.
		16週		

評価割合

	レポート	その他	合計
総合評価割合	75	25	100
配点	75	25	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	ネットワークプログラミングI

科目基礎情報

科目番号	0032	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：RubyとSinatraではじめるWebアプリケーション開発の教科書（伊藤祥一・森北出版）		
担当教員	アサノ デービッド,伊藤 祥一		

到達目標

各自の仮想環境上にwebサーバを構築し，サーバ上のデータベースと連携して動作するwebアプリケーションを作成できることで(D-1)(D-2)の達成とする.

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
Webアプリケーション開発	各自の仮想環境上にwebサーバを構築し，サーバ上のデータベースと連携して動作するwebアプリケーションを作成することができ，自分なりの工夫を盛り込める.	各自の仮想環境上にwebサーバを構築し，サーバ上のデータベースと連携して動作するwebアプリケーションを作成することができる.	各自の仮想環境上にwebサーバを構築し，サーバ上のデータベースと連携して動作するwebアプリケーションを作成することができない.

学科の到達目標項目との関係

(D-1) (D-2) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	近年盛んに用いられるwebアプリケーションについて基礎的なものを開発できるようになることを目標とする．ソフトウェアシステムの開発だけでなく，webアプリケーションを動かす土台となるサーバの構築と管理，セキュリティについても随時学習する.
授業の進め方・方法	・授業は演習を中心とする. ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること.
注意点	＜成績評価＞課題に対して適宜レポートを課し，レポート評価点の平均を100点満点で(D-1)(D-2)を評価し，6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞授業の前後．専攻科棟A202窓口教員(伊藤) ＜先修科目・後修科目＞先修科目はオブジェクト指向，後修科目はネットワークプログラミングIIとなる. ＜参考書＞「UNIXという考え方―その設計思想と哲学」(Mike Gancarz著・オーム社)／「体系的に学ぶ 安全なWebアプリケーションの作り方　脆弱性が生まれる原理と対策の実践」(徳丸浩著・ソフトバンククリエイティブ) ＜備考＞ノートPCを使用する．Webアプリケーション開発は非常に広範な知識を要求される分野であるから，これまでのUNIX，ネットワーク，オブジェクト指向プログラミング言語等について十分に復習をしてから取り組み，復習を怠らないこと.

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	環境構築と基本的なUNIXコマンド1	各自のノートPC上に仮想Linux環境を構築できる．基本的なUNIXコマンドを用いてこのLinux環境を管理できる.
		2週	環境構築と基本的なUNIXコマンド2	各自のノートPC上に仮想Linux環境を構築できる．基本的なUNIXコマンドを用いてこのLinux環境を管理できる.
		3週	静的なwebページの表示1	基本的なHTMLの構文について理解できる．仮想サーバ上に静的なHTMLファイルを置いてクライアントから表示できる.
		4週	静的なwebページの表示2	基本的なHTMLの構文について理解できる．仮想サーバ上に静的なHTMLファイルを置いてクライアントから表示できる.
		5週	Rubyの基本文法1	Rubyの基本的な文法について理解し，コマンドラインで簡単なプログラムを作成できる.
		6週	Rubyの基本文法2	Rubyの基本的な文法について理解し，コマンドラインで簡単なプログラムを作成できる.
		7週	Rubyの基本文法3	Rubyの基本的な文法について理解し，コマンドラインで簡単なプログラムを作成できる.
		8週	Rubyの基本文法4	Rubyの基本的な文法について理解し，コマンドラインで簡単なプログラムを作成できる.
	2ndQ	9週	動的なwebページの作成1-1	Webブラウザからのリクエストに応じたページを動的に生成して返すことができる.
		10週	動的なwebページの作成1-2	Webブラウザからのリクエストに応じたページを動的に生成して返すことができる.
		11週	動的なwebページの作成1-3	Webブラウザからのリクエストに応じたページを動的に生成して返すことができる.
		12週	動的なwebページの作成1-4	Webブラウザからのリクエストに応じたページを動的に生成して返すことができる.
		13週	動的なwebページの作成1-5	Webブラウザからのリクエストに応じたページを動的に生成して返すことができる.
		14週	動的なwebページの作成1-6	Webブラウザからのリクエストに応じたページを動的に生成して返すことができる.

		15週	動的なwebページの作成1-7	Webブラウザからのリクエストに応じたページを動的に生成して返すことができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	ログイン機構の実装1	安全なパスワードの保存とログインの仕組みを実装できる.
		2週	ログイン機構の実装2	安全なパスワードの保存とログインの仕組みを実装できる.
		3週	動的なwebページの作成2-1	Cookieによるセッションの継続・データベースとの連携を伴うwebアプリケーションを実装できる.
		4週	動的なwebページの作成2-2	Cookieによるセッションの継続・データベースとの連携を伴うwebアプリケーションを実装できる.
		5週	動的なwebページの作成2-3	Cookieによるセッションの継続・データベースとの連携を伴うwebアプリケーションを実装できる.
		6週	動的なwebページの作成2-4	Cookieによるセッションの継続・データベースとの連携を伴うwebアプリケーションを実装できる.
		7週	動的なwebページの作成2-5	Cookieによるセッションの継続・データベースとの連携を伴うwebアプリケーションを実装できる.
		8週	動的なwebページの作成2-6	Cookieによるセッションの継続・データベースとの連携を伴うwebアプリケーションを実装できる.
	4thQ	9週	動的なwebページの作成2-7	Cookieによるセッションの継続・データベースとの連携を伴うwebアプリケーションを実装できる.
		10週	動的なwebページの作成2-8	Cookieによるセッションの継続・データベースとの連携を伴うwebアプリケーションを実装できる.
		11週	動的なwebページの作成2-9	Cookieによるセッションの継続・データベースとの連携を伴うwebアプリケーションを実装できる.
		12週	Ajax1	サーバーと連携して動作するクライアント側プログラムをJavaScriptで実装できる.
		13週	Ajax2	サーバーと連携して動作するクライアント側プログラムをJavaScriptで実装できる.
		14週	Ajax3	サーバーと連携して動作するクライアント側プログラムをJavaScriptで実装できる.
		15週	Ajax4	サーバーと連携して動作するクライアント側プログラムをJavaScriptで実装できる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	組込みプログラミングI

科目基礎情報

科目番号	0034	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：Webによる資料教材：担当教員が設計した学習教材		
担当教員	田中 賢,藤澤 義範		

到達目標

評価項目１：SH2に搭載されている機能を理解し動作させることができる
評価項目２：開発に必要なツール群を使いこなすことができる
評価項目３：自ら創造したソフトウェアを実装し動作させることができる
評価項目１，２ができることで（D-1）の達成とする．また，評価項目３ができることで（D-2）の達成とする．

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
マイコンに搭載されている機能の理解	マイコンに搭載されているすべての機能を理解して使うことができる	マイコンに搭載されている機能の少なくとも1つを理解して使うことができる	マイコンの機能を使いプログラムすることができない
開発ツールの使い方の理解	ツールの機能を自由に使いこなすことができる	必要とされる最低限の機能を使うことができる	自分一人でツールを使うことができない
独創的な考えを具現化する能力	独創的なソフトウェアを創造でき，それを時間内で実装することができる	既存のソフトウェアと同様の動作をするプログラムを実装することができる	与えられた課題しか実装することができない

学科の到達目標項目との関係

（D-1）（D-2）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	SH2マイコンの機能を学習し動作させながら理解を深める．さらに，マイコンを使って周辺デバイスを制御して簡単なマイコンシステムを構築する．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義と演習を同程度の割合で実施する． ・講義での事柄についての小テストを適宜実施する． ・レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること．
注意点	＜成績評価＞試験（30%），小テスト（30%），最終課題（40%）の割合で合計100点満点で(D-1)および(D-2)の評価を行い，合計の6割以上獲得したものをこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞水曜日の16:00～17:00，電子情報工学科棟 1階 第2教員室 ＜先修科目・後修科目＞先修科目はマイクロコンピュータ，電気回路，後修科目は組込みプログラミングIIである． ＜備考＞C言語の知識が必要である．

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	SH2マイコンの機能	SH2マイコンが持っている機能について理解できる．
		2週	使用する教材の概要	使用する教材が持っている機能と本科目の最終目的を理解できる．
		3週	割込みの概要	割込みの概念と割込みの種類を理解できる．
		4週	割込みを使ったプログラム	割込みを使ったプログラムを作成することができる．
		5週	TFT液晶の仕組み	TFT液晶の仕組みについて理解できる．
		6週	TFT液晶の使い方	TFT液晶へのアクセス方法を理解しすることができる．
		7週	TFT液晶への描画	TFT液晶に任意の画像を描画することができる．
		8週	IICの仕組みと使い方	IICの仕組みを理解することができうる．
	2ndQ	9週	IICの実装	IICインタフェースを実装したEEPROMからデータを読みだすことができる．
		10週	SCI機能の概要	SCI機能の仕組みについて理解できる．
		11週	SCI通信	SCI機能を使い，通信することができる．
		12週	SPI通信の概要	SPI通信の概要について理解できる．
		13週	SPI通信の仕組み	SPI通信通信の仕組みについて理解できる．
		14週	SPI通信の実装	SCI機能を使い，SPIを通信を実現できる．
		15週	前期末達成度試験	
		16週	SDカードの構造	SDカードの概要を理解することができる．
後期	3rdQ	1週	SDカードの内部レジスタ	SDカードの内部レジスタについて理解できる．
		2週	SDカードへのアクセス	SDカードへのアクセス方法を理解し，プログラムすることができる．
		3週	SDカードからのデータ読み出し	SDカードから任意のレジスタの値を読みだすことができる．
		4週	ファイルシステムの概要と役割	ファイルシステムの概要と役割について理解できる．
		5週	ファイル システムの構造	ファイルシステムの構造について理解できる．
		6週	FATファイルシステムの実装１	MBR領域にアクセスし，情報を読みだすことができる．

		7週	FATファイルシステムの実装２	BPBおよびRDE領域にアクセスし，情報を読みだすことができる.
		8週	FATファイルシステムの実装３	FAT領域にアクセスクラスタチェーンを構築できる.
	4thQ	9週	FATファイルシステムの実装４	ユーザ領域にアクセスして任意のデータを読みだすことができる.
		10週	総合演習１	これまで学習した機能について実装を行い，オリジナルプログラムを作成することができる.
		11週	総合演習２	これまで学習した機能について実装を行い，オリジナルプログラムを作成することができる.
		12週	総合演習３	これまで学習した機能について実装を行い，オリジナルプログラムを作成することができる.
		13週	総合演習４	これまで学習した機能について実装を行い，オリジナルプログラムを作成することができる.
		14週	総合演習５	これまで学習した機能について実装を行い，オリジナルプログラムを作成することができる.
		15週	成果報告会	独自に作成したプログラムの概要や使い方をまとめて発表することができる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	レポート	合計
総合評価割合	30	30	40	100
配点	30	30	40	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	計算機アーキテクチャ

科目基礎情報

科目番号	0035	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：中島康彦著　「コンピュータアーキテクチャ」　オーム社		
担当教員	荒井 善昭		

到達目標

これまでの計算機の歴史を説明でき，アーキテクチャの概念を理解した上で，命令セット，メモリ，入出力，プロセッサのアーキテクチャを理解し，説明できることにより（D-1），（D-2）の達成とする.

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
概論	計算機変遷の世代および計算機アーキテクチャの概念をを理解し，説明ができる.	計算機変遷および計算機アーキテクチャの概念を理解できている.	計算機変遷および計算機アーキテクチャの概念を理解できていない.
各論	命令セット，メモリ，入出力，プロセッサの各アーキテクチャを理解し，説明できる.	命令セット，メモリ，入出力，プロセッサの各アーキテクチャを理解できる.	命令セット，メモリ，入出力，プロセッサの各アーキテクチャを理解できない.

学科の到達目標項目との関係

（D-1）（D-2）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	これまでの計算機の開発の流れを理解し，現代電子計算機の基本であるノイマン型コンピュータの構成および命令セットアーキテクチャについて学ぶ。さらに高速化を目指したメモリアーキテクチャ，プロセッサアーキテクチャを具体的な技術を見ながら理解する。
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，前半後半でそれぞれ1回ずつ演習問題を与える。 ・本科目は学修単位科目であり，授業時間15時間に加えて，自学自習時間30時間が必要である。
注意点	＜成績評価＞試験(100%)合計100点満点中前半の内容で(D-1)を，後半の内容で(D-2)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする. ＜オフィスアワー＞放課後 16:00 ～ 17:00，環境都市工学科棟1F 遺伝子実験室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目はマイクロコンピュータとなる. ＜備考＞用語が多いが，よく理解して覚えていくことが重要である。

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	計算機の変遷	これまでの計算機の変遷(世代)を説明できる.
		2週	基本素子と情報の表現	デジタルな表現方法やこれを処理するデジタル回路を知り、説明できる.
		3週	演算器と記憶機構	演算器とメモリの基本構造が説明できる.
		4週	プログラミング	機械語命令およびコンピュータによる命令の形式や格納方式について説明できる.
		5週	パイプライン	パイプラインについて説明できる.
		6週	浮動小数点およびサブルーチン	浮動小数点演算の機構、サブルーチンの仕組みを説明できる.
		7週	キャッシュと予測	キャッシュおよびコンピュータの性能評価について説明できる.
		8週	前半の理解度のチェック	前半の内容を説明できる.
	2ndQ	9週	スーパスカラとVLIW	スーパスカラとVLIWについて説明できる.
		10週	アクセラレータ	アクセラレータと呼ばれる機構について説明できる.
		11週	オペレーションシステムの役割	オペレーションシステムの役割について説明できる.
		12週	プロセス	プロセスに関して説明できる.
		13週	記憶階層	仮想記憶に関して説明できる.
		14週	入出力と周辺装置及び仮想化システム	周辺装置について理解し説明できる. 仮想化技術およびマルチコアを説明できる.
		15週	期末達成度試験	じれまで学習してきた内容を説明，記述できる.
		16週	予備授業	補足事項等を理解できる.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	フーリエ解析

科目基礎情報

科目番号	0036	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他「新応用数学」大日本図書　/　問題集：高遠節夫 他「新応用数学問題集」大日本図書		
担当教員	林本 厚志,西信 洋和,佐久間 敏幸		

到達目標

フーリエ解析の基本的事項と標準的な計算方法についての概念を理解できることを目標とする．授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の(C-1)の達成とする．

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
フーリエ解析に関する事項の理解	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる．	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる．	各単元における基本問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

(C-1) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	工学において必要になる数学の知識の習得と計算技能の習熟を図り，数学的論理を通して思考力・表現力・創造力を養い，現象を数学的に捉え，記述し，処理することにより問題を解決する能力を養う．さらに，数学の教養を高める．
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題を組み合わせて進める． この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:30～15:00　数学科の各教員が対応します． ＜先修科目＞微分積分IIA・B ＜備考＞上記先修科目と他に微分積分Iの内容，複素数について理解し，微分と積分，基本的な複素数の計算ができることを前提とする．また，授業に対しては必ず予習，復習をし，教科書の問いや練習問題等を自分で解くことが大切である．

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	ラプラス変換の定義と例	ラプラス変換の定義を理解し，簡単な場合に定義に従って計算できる．
		2週	ラプラス変換の基本的性質	ラプラス変換の基本的な性質を理解し，それを利用して多くの関数のラプラス変換を求めることができる．
		3週	ラプラス変換表	ラプラス変換表を使って多くの関数のラプラス変換を求めることができる．
		4週	逆ラプラス変換	逆ラプラス変換の意味を理解し，逆ラプラス変換を求めることができる．
		5週	ラプラス変換の常微分方程式への応用	ラプラス変換，逆ラプラス変換を用いて常微分方程式を解くことができる．
		6週	たたみこみ	たたみこみの定義を理解し，簡単な積分方程式を解くことができる．
		7週	線形システムの伝達関数とデルタ関数	線形システムの伝達関数とデルタ関数の意味を理解することができる．
		8週	周期2nのフーリエ級数	周期2nの関数のフーリエ級数の定義を理解し，いくつかの例についてそれを求めることができる．
	2ndQ	9週	一般の周期関数のフーリエ級数	一般の周期関数のフーリエ級数の定義を理解し，いくつかの例についてそれを求めることができる．一般の周期関数のフーリエ級数の収束の意味を理解する．
		10週	複素フーリエ級数	複素フーリエ級数の定義を理解し，それを求めることができる．
		11週	フーリエ変換	フーリエ変換の定義を理解する．また，典型的な関数のフーリエ変換を求めることができる．
		12週	積分定理	フーリエの積分定理と反転公式を理解する．
		13週	フーリエ変換の性質と公式	フーリエ変換の性質，たたみこみに関する公式を理解する．また，典型的な関数のフーリエ変換を求めることができる．
		14週	スペクトル	フーリエ変換の応用として，線スペクトル・連続スペクトルの概念を把握する．
		15週	前期末達成度試験	
		16週	まとめと総復習	半年間のまとめを行う

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	ベクトル解析

科目基礎情報

科目番号	0037	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他 「新応用数学」 大日本図書　／　問題集：高遠節夫 他 「新応用数学問題集」 大日本図書		
担当教員	平戸 良弘		

到達目標

ベクトル解析の基本的事項と標準的な計算方法についての概要を理解できることを目標とする．授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の（C-1）の達成とする．

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
ベクトル解析に関する事項の理解	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる．	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる．	各単元における基本問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

（C-1）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	工学において必要になる数学の知識の習得と計算技術の習熟を図り，数学的論理を通して思考力・表現力・創造力を養い，現象を数学的に捉え，記述し，処理することにより問題を解決する能力を養う．特に，線積分，面積分に比重を置き，物理･工学との関連を考慮する．
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題を組み合わせて進める． この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:30～15:00　数学科の各教員が対応します． ＜先修科目＞微分積分IIA・B ＜備考＞授業後には必ず復習を行うこと．問題を自分で解くことが大切である．

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	ベクトル関数　(1)空間のベクトル，外積	空間ベクトルの性質，内積と外積の図形的意味を理解し，具体的な計算ができる．
		2週	ベクトル関数　(2)ベクトル関数	ベクトル関数の極限，連続や微分について理解でき，計算ができる．
		3週	ベクトル関数　(3)曲線	空間内の曲線の単位接線ベクトルおよび曲線の長さについて，具体的な計算ができる．
		4週	ベクトル関数　(4)曲面	2変数ベクトル関数の偏微分や空間内の曲面の法線ベクトルについて理解し，計算ができる．
		5週	スカラー場とベクトル場　(1)勾配	スカラー場や勾配について理解し，具体的な計算ができ．また，典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる．
		6週	スカラー場とベクトル場　(2)発散	ベクトル場やベクトル場の発散について理解し，具体的な計算ができる．また，典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる．
		7週	スカラー場とベクトル場　(3)回転	ベクトル場の回転について理解し，具体的な計算ができ．また，典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる．
		8週	スカラー場の線積分	スカラー場の線積分の意味を理解し，具体的な計算ができる．
	2ndQ	9週	ベクトル場の線積分	ベクトル場の線積分の意味を理解し，具体的な計算ができる．
		10週	グリーンの定理	グリーンの定理の証明や意味を理解できる．具体的な計算ができる．
		11週	スカラー場の面積分	スカラー場の面積分の意味を理解し,具体的な計算ができる．
		12週	ベクトル場の面積分	ベクトル場の面積分の意味を理解し，具体的な計算ができる．
		13週	ガウスの発散定理	体積分の意味を理解した上に，具体的な体積分の計算ができる．ガウスの発散定理について理解し，具体的な計算ができ．また，物理的な側面からも定理の意味を理解することができる．
		14週	ストークスの定理	線積分や面積分の意味を理解した上に，ストークスの定理について理解し，具体的な計算ができる．また，物理的な側面からも定理の意味を理解することができる．
		15週	前期末達成度試験	
		16週	まとめと総復習	半年間のまとめを行う

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	複素関数論

科目基礎情報

科目番号	0038	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他 「新応用数学」 大日本図書　／　問題集：高遠節夫 他 「新応用数学問題集」 大日本図書		
担当教員	平戸 良弘,林本 厚志		

到達目標

複素関数についての基本事項を理解し，留数を用いた積分ができることを目標とする．授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の（C-1）の達成とする．

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
複素関数論に関する事項の理解	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる．	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる．	各単元における基本問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

（C-1）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	複素関数についての定義や性質を理解し，考える道筋を明らかにしながら，留数を用いた積分ができることを目標とする．数学の知識を確実にするとともに計算力・思考力を養い，数学を活用する能力を伸ばす．
授業の進め方・方法	講義，問題演習，プリント教材等を組み合わせて進める． この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:30～15:00　数学科の各教員が対応します． ＜先修科目＞微分積分IIA・B ＜備考＞上記先修科目と他に微分積分Ｉの内容，複素数について理解し，１変数・２変数関数の微分と積分の計算ができていることを前提とする．また，授業に対しては必ず復習をし，教科書の問いや練習問題等を自分で解くことが大切である．

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
後期	3rdQ	1週	複素関数	指数関数，三角関数などの簡単な複素関数の定義が理解できる．
		2週	正則関数	正則関数について理解し，簡単な関数の導関数を求めることができる．
		3週	コーシー・リーマンの関係式	コーシー・リーマンの関係式について理解し，これを用いて基本的な関数の導関数を求めることができる．また，調和関数についても理解できる．
		4週	逆関数	逆関数について理解し，基本的な関数について逆関数を求めることができる．
		5週	複素積分（１）	複素積分について理解し，簡単な関数について曲線Ｃに沿う積分が計算できる．
		6週	複素積分（２）	積分の絶対値の評価が理解でき，典型的な問題に応用することができる．
		7週	複素積分（３）	複素関数の不定積分について理解でき，積分の計算に応用できる．
		8週	コーシーの積分定理（１）	コーシーの積分定理について理解し，それを用いて標準的な積分ができる．
	4thQ	9週	コーシーの積分定理（２）	コーシーの積分定理を用いて実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができる．
		10週	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示について理解し，それを用いて標準的な積分ができる．
		11週	数列と級数	数列や級数，べき級数について理解し，それらの収束，発散について調べることができる．
		12週	関数の展開	べき級数について理解し，典型的な関数についてテイラ ー展開やローラン展開ができる．
		13週	孤立特異点と留数	孤立特異点と留数について理解し，留数の計算ができる．
		14週	留数定理	留数定理について理解し，留数定理を用いて実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができる．
		15週	学年末達成度試験	
		16週	まとめと総復習	半年間のまとめを行う

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	確率統計Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0039	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他 「新確率統計」 大日本図書　／　問題集：高遠節夫 他 「新確率統計問題集」 大日本図書		
担当教員	濱口 直樹,小原 大樹		

到達目標

確率分布および推定・検定に関する基本事項と標準的な計算方法について理解できることを目標とする.
授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の（C-1）の達成とする.

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
確率分布および推定・検定に関する事項の理解	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる.	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる.	各単元における基本問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

(C-1)

教育方法等

概要	確率，統計の概念の系統的な理解を通して，数学の知識の習得と技能の習熟を図るとともに，現象を数学的に捉え，記述し，処理する能力を養うことを目標とする. 授業では，確率分布および推定・検定に関する基礎的な内容を扱う.
授業の進め方・方法	講義，問題演習，提出課題等を組み合わせて授業を進める. この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:00～15:00　数学科の各教員が対応します. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は確率統計I，微分積分IIA・B ＜備考＞確率統計Iの内容を理解していることを前提とする.

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	連続型確率分布	確率密度関数について理解し，連続型確率変数の平均と分散が計算できる.
		2週	正規分布	正規分布について理解し，標準化した確率変数を用いて確率を求めることができる.
		3週	二項分布と正規分布の関係	二項分布の正規分布による近似を理解し，これを用いて確率を求めることができる.
		4週	確率変数の関数	確率変数の関数について，平均と分散の性質を理解し，計算ができる.
		5週	母集団と標本，統計量と標本分布	母集団，標本，統計量および標本分布の意味を理解し，標本平均の平均と分散を求めることができる.
		6週	いろいろな確率分布	χ2乗分布，t分布，F分布について理解できる.
		7週	問題演習	標準的な演習問題の解法が理解できる.
		8週	点推定	母数の点推定を理解し，母平均および母分散の推定値を求めることができる.
	2ndQ	9週	母平均の区間推定	母数の区間推定の意味を理解し，正規分布，t分布を用いて母平均の区間推定ができる.
		10週	母分散，母比率の区間推定	母分散および母比率の区間推定ができる.
		11週	仮説と検定	帰無仮説，対立仮説，p値について理解できる.
		12週	母平均の検定	正規分布，t分布を用いて，母平均の検定ができる.
		13週	母分散の検定，等分散の検定	χ2乗検定を用いて，母分散の検定ができる．F検定を用いて，等分散の検定ができる.
		14週	母平均の差の検定，母比率の検定	正規分布を用いて，母平均の差の検定，および母比率の検定ができる.
		15週	前期末達成度試験	
		16週	まとめと総復習	半年間のまとめを行う

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電気物理

科目基礎情報

科目番号	0040	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	R.A.サーウェイ「物理学III」，学術図書出版社.		
担当教員	西村 治		

到達目標

静磁界の諸法則を理解し，簡単な計算ができること．電磁誘導や電磁波について理解し説明できること．これらの内容を満足することで，学習教育目標の（C-1）の達成とする.

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
磁界、電磁誘導、電磁波について	基本法則を理解し、それを用いていろいろな問題を解くことができる。	基本法則を理解し、それを用いて基本問題を解ける。	基本法則が理解できず、基本問題が解けない。

学科の到達目標項目との関係

（C-1）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	電気物理は，電気・電子現象を理解するうえで最も基本的な学問である．マックスウェル方程式を通じて電気物理を学び、典型的な問題の演習により電気物理への理解を深める.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題をだす. ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること. ・本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である.
注意点	＜成績評価＞達成度試験（40%），授業中に実施する小テスト（30%）レポート課題（15%）課題の平常点（15%）の合計100点満点で目標（C-1）の達成度を総合的に評価する．合計で6割以上を達成した者をこの科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞放課後 16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟4F第6教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は電磁気学となる. ＜備考＞電磁気学，電気回路，応用物理I，ベクトル解析，微積分との関連を意識して取り組むことが重要である.

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	磁場と磁気力	磁場の定義と性質を理解し磁気力の計算ができる.
		2週	磁気力による荷電粒子の運動	磁場における荷電粒子の運動を理解できる.
		3週	ビオ・サバールの法則	ビオ・サバールの法則を理解できる
		4週	アンペールの法則	アンペールの法則を理解できる.
		5週	電流が作る磁場の計算	ビオ・サバールの法則やアンペールの法則を用いて磁場の計算ができる.
		6週	物質内の磁気	物質内の磁気について理解できる.
		7週	エネルギーバンド	パウリの排他律とエネルギーバンドが理解できる.
		8週	ファラデーの電磁誘導の法則	ファラデーの電磁誘導の法則について理解し応用できる.
	2ndQ	9週	レンツの法則	レンツの法則について理解できる.
		10週	インダクタンス	インダクタンスについて理解できる.
		11週	過渡現象	様々な回路での過渡現象について理解できる.
		12週	磁場のエネルギー	磁場のエネルギーについて理解できる.
		13週	電磁波	マックスウェル方程式から電磁波について理解できる.
		14週	平面電磁波	平面電磁波について理解できる.
		15週	電磁波が運ぶエネルギー	電磁波が運ぶエネルギーについて理解できる.
		16週	前期末達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	40	30	15	15	0	100
配点	40	30	15	15	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用物理Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0041	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：柴田洋一他「力学II」(大日本図書)，柴田洋一他「熱・波動」(大日本図書) 参考文献：岡 真「質点系の力学～ニュートンの法則から剛体の回転まで」，佐々木一夫「熱力学～エントロピーを理解するために」（ともに共立出版）柴田洋一他「電磁気・原子」(大日本図書)参考書：原康夫「物理学」(学術図書出版)，和達三樹ほか「ゼロからの熱力学と統計力学」(岩波書店)，砂川重信「量子力学の考え方」(岩波書店)，ファインマン「ファインマン物理学IV，V」(岩波書店)		
担当教員	奥村 紀浩		

到達目標

力学では，角運動量をキーワードに剛体の運動の解法を身につける．熱力学では，気体の分子運動論より熱と温度の違いを説明すること，及び，熱力学の第一法則から，気体の比熱を説明できること，これらの内容を満足する事で，学習・教育目標の（C-１）の達成とする．

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
本講義の範囲内での剛体の物理について	角運動量や力のモーメントを用いて，剛体の並進運動のみならず，回転運動も説明することが十分にできる．	角運動量や力のモーメントを用いて，剛体の並進運動のみならず，回転運動も説明することがある程度はできる．	角運動量や力のモーメントを用いて，剛体の並進運動のみならず，回転運動も説明することがまったくできない．
本講義の範囲内での熱力学について	熱，温度，比熱といった熱力学の様々な物理量の説明をすることが十分にできる．	熱，温度，比熱といった熱力学の様々な物理量の説明をすることがある程度はできる．	熱，温度，比熱といった熱力学の様々な物理量の説明をすることがまったくできない．

学科の到達目標項目との関係

（C-1）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	剛体力学と熱力学を学習する．応用物理Iで学んだ質点力学を発展させて，質点が多数集まった多粒子系やさらには剛体の運動を取り扱う．熱力学では微視的な構成要素を考慮しつつ，系全体としての巨視的なエネルギーのやり取りを考えることで，熱力学的諸性質を導く．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，定期的に演習を行なう． ・レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること． なお，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞　試験（６0%），課題等のレポート（４0%）の合計100点満点で（C-1）を評価する．６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞放課後 16:00 ～ 17:00，機械工学科棟３Ｆ奥村教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は物理Ⅰ，物理Ⅱ，応用物理Ⅰとなる． ＜備考＞1-3年次の物理や化学の内容を理解していること共に，数学（微分，積分，微分方程式，ベクトル，ベクトル解析，行列）が自由に使えることが大切である．各回の講義内容を整理・復習し，自分なりの理解をもつことが大切である．

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
後期	3rdQ	1週	運動の記述	微分で書いた運動方程式を復習し，特に質量が変化する運動について分析することができる．
		2週	角運動量と力のモーメント	質点の回転運動を角運動量で表し，その保存則を導く.また，力のモーメントを考察し，角運動量との関係を理解できる．
		3週	多粒子系の運動	多粒子系の運動を分析的に解析することができる．
		4週	剛体の運動（１） ～剛体のつりあい～	剛体の運動を，前週の多粒子系の運動の延長ととらえて解析することができる．特に剛体のつりあいに関する問題を解くことができる．
		5週	慣性モーメント	慣性モーメントについて理解し，典型的な形状の剛体について，それを求めることができる．
		6週	剛体の運動方程式	慣性モーメントを用いて運動方程式を書き下し，簡単な問題を解くことができる．
		7週	剛体の運動（２） ～平面内での剛体の運動～	剛体の平面内での運動が解くことができる．
		8週	熱と温度	熱と温度の違いが説明できる．
	4thQ	9週	気体	気体の温度を分子運動から導くことができる．
		10週	熱力学第一法則	熱力学の範囲まで拡張したエネルギー保存則を活用し，問題を解くことができる．
		11週	気体の状態変化	気体を状態変化させたときの内部エネルギー，仕事などの物理量を求めることができる．
		12週	理想気体の比熱	理想気体の比熱と自由度の関係が説明できる．
		13週	熱機関	熱機関の効率を求めることができる．
		14週	熱力学第二法則	エントロピーを導き，その意味を理解することができる．
		15週	学年末達成度試験	

		16週	後期学習内容の振り返り	剛体力学，熱力学のまとめを行なう.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	60	10	15	15	0	100
配点	60	10	15	15	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	実務訓練

科目基礎情報

科目番号	0042	科目区分	専門 / 選択
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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：実務訓練の手引き		
担当教員	楡井 雅巳		

到達目標

実務訓練を通じて専門分野に関連した実践的な業務に携わり，業務の概要を説明できることで(G-2)の達成とする.

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
実務状況	実習内容を充分理解し，役割を理解した上で積極的に取り組むことができる.	実習内容を理解し，役割を理解したうえで取り組むことができる.	実習内容を理解し，役割を理解したうえで取り組むことができない.
報告	取組んだ内容を過不足なく的確に報告ができる.	取組んだ内容で必要な事柄を報告できる.	取組んだ内容で必要な事柄を報告できない.

学科の到達目標項目との関係

(G-2) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	企業・機関などにおける学外実習を通じて，専門分野に関連した業務を積極的に行い，その中より実践的な技術感覚を体得するとともに，技術者として必要な適応力を養う．また企業・機関などでの実習体験から，今後の学生生活での学習意欲の向上と，進路決定の一助とする.
授業の進め方・方法	
注意点	＜成績評価＞実務訓練先からの実習証明書（40%），提出された報告書（40%），報告会の提示資料の内容（20%）の合計100点満点で評価し，各項目で6割以上獲得した物を本科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞水曜日の16:00～17:00，電子情報工学科棟学科長または学級担任の教員室 ＜先修科目・後修科目＞ ＜備考＞実習先は，原則として帰省先から通勤可能な範囲とする．7月に各自保険に加入するが，期間により費用は異なる.

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	履修の説明	インターンシップの意味を理解する.
		2週	インターンシップ事業1　企業説明会	実習受け入れ企業・機関の方に，実習をする上で必要なことなどについて説明していただき，実習テーマと企業選択の研究を行う.
		3週	インターンシップ事業2　研修会	実務訓練の前に，実務訓練への心構え，事前打ち合わせについて学び，企業・機関の方と打合せができる.
		4週	インターンシップ事業2　研修会	実務訓練の前に，実務訓練への心構え，事前打ち合わせについて学び，企業・機関の方と打合せができる.
		5週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		6週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		7週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		8週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
	2ndQ	9週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		10週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		11週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		12週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		13週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		14週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.

		15週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		16週		
後期	3rdQ	1週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		2週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		3週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		4週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		5週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		6週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		7週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		8週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
	4thQ	9週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		10週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		11週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		12週	インターンシップ事業3　実務訓練	原則として８月中旬～９月下旬に10日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		13週	インターンシップ事業4　報告会	実習の内容や実習え得られたこと，後輩へのアドバイスを中心にまとめて適切な報告書等を作成することができる．また，わかりやすく説明することができる．
		14週	インターンシップ事業4　報告会	実習の内容や実習え得られたこと，後輩へのアドバイスを中心にまとめて適切な報告書等を作成することができる．また，わかりやすく説明することができる．
		15週	学科内での報告会	
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	30	40	0	30	0	100
配点	30	40	0	30	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	英語プレゼンテーション基礎

科目基礎情報

科目番号	0041	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	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布テキスト		
担当教員	濱口 直樹,ケント		

到達目標

技術者に必要な科学・技術の英文を理解し，論理的な思考を身に付ける．英語での表現を磨き，テーマについて口頭発表できる能力を身に付けることによって，学習教育目標（F-2）の達成とする．

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
英語用語の理解	数字，物理，専門科目に関する英語用語を理解し，表現できる	数字，物理，専門科目に関する英語用語を理解できる	数字，物理，専門科目に関する英語用語を理解できない
プレゼンテーション技術の理解	プレゼンテーションの技術を理解でき，自分の決めたテーマでプレゼンテーションの資料を作成できる	プレゼンテーションの技術を理解でき，プレゼンテーションの準備ができる	プレゼンテーションの技術を理解できない
プレゼンテーション	プレゼンテーションおよび質疑応答ができる	プレゼンテーションができる	プレゼンテーションと質疑応答ができない

学科の到達目標項目との関係

(F-2) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	技術者に必要な科学・技術の英文を理解し，論理的な思考を身に付ける．英語での表現を磨き，テーマについて口頭発表できるようになることを目指す．４週目以降は，外国人（ネイティブスピーカー）による英語を基本とした講義と演習を行う．貴重な体験であり，今後の実践に役立つ．
授業の進め方・方法	論理的思考法を学び，プレゼンテーションの演習を行う． レポート提出し，発表を行う． この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	<成績評価>プレゼンテーション（40%），ライティング（50%），課題（10%）の合計100点満点で評価し，60%以上の達成度で合格とする． <オフィスアワー>月曜日　15:00～16:00 <備考>長岡技術科学大学アドバンストコースの協働科目として開講する．長岡技術科学大学および本校教員による授業を行う．

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	論理的思考1	論理的思考法について理解する．
		2週	論理的思考2	言葉のつながり，文章の構造について理解する．
		3週	論理的思考3	フローチャートを用いたプレゼンのシナリオ作りについて理解する．
		4週	Speech writing & Physical Message	How to organize your speech writing and how to use body language
		5週	Speech writing & Vocal Message	How to write your speech and how to use your voice effectively
		6週	Speech writing & Speech Format	How to write your speech and how to format your presentation
		7週	Speech writing & Visual aids	How to write your speech and how to use create and use visual aids
		8週	Finished speech CHECK & practice	Practice reading the final speech
	2ndQ	9週	Speech practice 1	Presentation practice
		10週	Speech practice 2	Presentation practice
		11週	Speech practice 3	Presentation practice
		12週	Speech practice 4	Presentation practice
		13週	Speech practice 5	Presentation practice
		14週	Final Presentation	Perform Final Presentation
		15週	Final Presentation and Feedback	Perform Final Presentation and receive feedback
		16週		

評価割合

	プレゼンテーション	ライティング	課題	その他	合計
総合評価割合	40	50	10	0	100
配点	40	50	10	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	ディジタル電子回路

科目基礎情報

科目番号	0042	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	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：小林 優「入門Verilog HDL記述」CQ出版社　参考HP：http://www.haljion.net		
担当教員	芦田 和毅		

到達目標

Intel社製MCS-4システムの内部構造を理解するとともに，CPUである4004などをVerilogにより回路構築することによって，学習教育目標(D-1)(D-2)の達成とする.

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
Verilog	Verilogの構文を理解し使用ができる.	Verilogの構文を理解できる.	Verilogの構文を理解でない.
FPGAによるROMおよびRAMの実装	ROMおよびRAMの構造を理解し完全な実装できる.	ROMおよびRAMの構造を理解し，概ね実装できる.	ROMおよびRAMの構造を理解できない.
MCS-4の実装	CPUの構造を理解し完全な実装できる.	CPUの構造を理解し概ね実装できる.	CPUの構造を理解できない.

学科の到達目標項目との関係

(D-1) (D-2) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	近年，ディジタル回路を設計するときの多くは，汎用ロジックICを用いず，代わりにVerilog などのハードウェア記述言語とFPGAを用いていることが増えてきている．この講義では，原始的なCPUを構築することを題材としており，先修科目の集積回路設計で習得したVerilogを用いて，より大規模な回路を構築できることを目的としている.
授業の進め方・方法	CPUの構造を再確認するため，インテル4004とともに4001および4002の内部構造について理解する．その後，Verilog HDLにより各ブロックについて実装していき，最終的にMCS-4をVerilogに構築する. なお、本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞ レポート課題（60%），前期末達成度試験（30%），平常点(10%)の合計100点満点で目標（D-1）及び（D-2）の達成度を総合的に評価する．合計で6割以上を達成した者をこの科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞月曜日16:00～17:00，電子情報工学科１F芦田教員室 ＜先修科目＞集積回路設計，電気回路，電子回路 ＜備考＞集積回路設計で学んだVerilogについて，復習しておくことが望まれる．また，計算機とりわけCPUの構造について復習しておくこと．この科目では，BYODパソコンを持参すること.

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	Verilog HDLの復習と7セグメントLEDの制御モジュールの作成(課題説明)	Verilog HDLの復習をしつつ，7セグメントLEDの制御モジュールの内部構造を理解できる.
		2週	MCS-4の概要(1)	インテルMCS-4の内部構造，MOS-FETの動作，4001(ROM)の概要を理解できる.
		3週	MCS-4の概要(2)	4002(RAM)，4003(シフトレジスタ)，4004(CPU)の概要を理解できる.
		4週	ドットマトリクスディスプレイの制御モジュールの作成(課題説明)	ドットマトリクスディスプレイの制御方法を理解できる.
		5週	BlockRAMの使い方	FPGAにあるブロックRAMの使い方を理解できる.
		6週	4001モジュールの作成(課題説明)	FPGAにインテル4001を構築する方法を理解できる.
		7週	4004の動作	インテル4004の構造および動作原理について理解できる.
		8週	4004のインストラクション(1)	インテル4004のインストラクションについて理解できる.
	2ndQ	9週	4004のインストラクション(2)	インテル4004のインストラクションについて理解できる.
		10週	4004モジュールの作成(課題説明)	FPGAにインテル4004を構築する方法を理解できる.
		11週	MCS-4の実装(1)	FPGA上にMCS-4を構築できる.
		12週	MCS-4の実装(2)	FPGA上にMCS-4を構築できる.
		13週	MCS-4の実装(3)	FPGA上にMCS-4を構築できる.
		14週	MCS-4の実装(4)	FPGA上にMCS-4を構築できる.
		15週	前期末到達度試験	
		16週	MCS-4の実装(まとめ)	FPGA上にMCS-4を構築できる.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	30	0	10	60	0	100
配点	30	0	10	60	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	ソフトウェア工学

科目基礎情報

科目番号	0043	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: 4
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高橋直久・丸山勝久「ソフトウェア工学」，森北出版．井上樹「ダイアグラム別UML徹底活用第2版」，翔泳社．		
担当教員	芦田 和毅		

到達目標

ソフトウェア工学の基礎について，ウォーターフォールモデルやスパイラルモデルに沿って理解し，説明できること(D-2)．また，他者で設定した課題について，設計製作およびプレゼンテーションができること(E-1)(E-2)(G-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
ソフトウェア工学の概念	ソフトウェア工学の定義が理解および使用できる．	ソフトウェア工学の定義が理解できる．	ソフトウェア工学の定義が理解できない．
ソフトウェアのモデリング	各種モデリング手法を理解および使用できる．	各種モデリング手法を理解できる．	各種モデリング手法を理解できない．
プロジェクト管理と品質管理	各種管理手法を理解および使用できる．	各種管理手法を理解できる．	各種管理手法を理解できない．
要求定義と分析	要求定義および分析を理解および使用できる．	要求定義および分析を理解できる．	要求定義および分析を理解できない．
テスト技法	各種テスト技法を理解および使用できる．	各種テスト技法を理解できる．	各種テスト技法を理解できない．
UML	UMLの代表的な図を理解および使用できる．	UMLの代表的な図を理解できる．	UMLの代表的な図を理解できない．

学科の到達目標項目との関係

（D-2）（E-1）（E-2）（G-1）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	ソフトウェア工学とは，ある要求に対する仕様決定から製作，品質管理，保守に至るまでを広範囲に定義する理論である．本科目では，仕様決定から設計に至る部分を重点的に習得することを目標とする．
授業の進め方・方法	前期には理解度を確かめるため，理解したことを書く課題が毎回ある．後期にはグループでひとつのソフトウェアを作成する． なお，本科目は学修単位科目であり，授業時間60時間に加えて，自学自習時間120時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞ 前期未達成度試験などの試験(50%)，レポート(40%)および平常点(10%)の合計で(D-2)を，後期に行うグループ課題に関するレポートおよび成果物(70%)，グループ内の相互評価(10%)および作製したソフトウェアについての発表(20%)の合計で(E-1)(E-2)(G-1)を評価し，ともに6割以上獲得した者をこの科目の合格者とする．(D-2)と(E-1)(E-2)(G-1)の重みは同じとして総合成績をつけ，どちらか一方でも6割未満の場合は，最大59点とする． ＜オフィスアワー＞月曜日16:00～17:00，電子情報工学科2F芦田教員室 ＜先修科目・後修科目＞先修科目はシミュレーション，プログラミング演習，集積回路設計である． ＜備考＞後期に行うグループ演習ではJavaに関するソフトウェアを作成するため，Javaを理解しておく必要がある．本科目では，BYODパソコンを持参すること．

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	ソフトウェア工学の概要	ソフトウェア工学の発展経緯・目標・特色などについて学び，ソフトウェア工学の定義が理解できる．
		2週	ソフトウェアの開発工程	ソフトウェアに係る各種概念を理解し，ウォータフォールモデル，スパイラルモデル，進化型プロセスモデル，プロトタイピング，インクリメンタル開発，イテラティブ開発，アジャイル開発などのプロセスモデルについて理解できる．
		3週	プロジェクト管理	ソフトウェアにおけるプロジェクト管理，具体的にはPMBOK，標準タスク法，COCOMO，FP法などについて理解できる．
		4週	要求分析	要求分析の概要について理解したうえで要求獲得，要求しようか，要求確認について理解できる．
		5週	構造化分析	要求を仕様化する技法である構造化分析について理解できる．加えて，データフロー図，データ辞書，プロセス仕様書についても理解できる．さらに，ER図や状態遷移図の概要について理解できる．
		6週	オブジェクト指向分析	オブジェクト指向の考え方と基本概念について理解できる．
		7週	UML(1)	UMLで定義されている図のうち，クラス図，アクティビティ図，ユースケース図の基礎的な記述方法を理解できる．

		8週	UML(2)	UMLで定義されている図のうち，クラス図，アクティビティ図，ユースケース図以外の図について，概要を理解できる.
	2ndQ	9週	アーキテクチャ設計	ソフトウェアアーキテクチャの役割と設計手法について理解できる.
		10週	ユーザインタフェース設計	ユーザインタフェースの種類と，ソフトウェアの利用者に理解しやすいインターフェースの設計について概要を理解できる.
		11週	モジュール設計	モジュールの概要と，その評価指標，さらにモジュールを作成するために利用される技法であるSTSおよびTR分割技法を理解できる.
		12週	プログラミング	構造化プログラミング，ジャクソン法，ワーニエ法について理解できる.
		13週	テストと検証	ソフトウェアのテスト技法である，トップダウンテストやホワイトボックステストなどを理解できる.
		14週	保守と再利用	ソフトウェアの保守とその技法について概要を理解できる.
		15週	前期末到達度試験	
		16週	まとめ	これまで学んできたソフトウェア工学について，後期に行うグループ演習に向けて再度確認することで，各種手法や知識を再確認できる.
後期	3rdQ	1週	グループによるソフトウェア構築手順(1)	ソフトウェアを開発したい施主から要求を引出し，分析できる.
		2週	グループによるソフトウェア構築手順(2)	分析したソフトウェアの開発要件を精査し，UMLで設計書を記述する方法について理解できる.
		3週	グループによるソフトウェア構築手順(3)	設計書にもとづきソフトウェアを実装することができる.
		4週	グループ演習(1)	複数人で協力し，ソフトウェアを開発できる.
		5週	グループ演習(2)	複数人で協力し，ソフトウェアを開発できる.
		6週	グループ演習(3)	複数人で協力し，ソフトウェアを開発できる.
		7週	グループ演習(4)	複数人で協力し，ソフトウェアを開発できる.
		8週	グループ演習(5)	複数人で協力し，ソフトウェアを開発できる.
	4thQ	9週	グループ演習(6)	複数人で協力し，ソフトウェアを開発できる.
		10週	グループ演習(7)	複数人で協力し，ソフトウェアを開発できる.
		11週	グループ演習(8)	複数人で協力し，ソフトウェアを開発できる.
		12週	グループ演習(9)	複数人で協力し，ソフトウェアを開発できる.
		13週	グループ演習(10)	複数人で協力し，ソフトウェアを開発できる.
		14週	グループ演習(11)	複数人で協力し，ソフトウェアを開発できる.
		15週	プレゼンテーション	開発したソフトウェアについて，施主に対して説明できる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	25	0	5	55	15	100
配点	25	0	5	55	15	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報理論

科目基礎情報

科目番号	0044	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	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：石村園子「やさしく学べる離散数学」共立出版，三木成彦，吉川英機「情報理論」コロナ社		
担当教員	藤田 悠		

到達目標

離散数学の基本事項と標準的な概念を理解できること．論理や推論などの基本的な証明ができること．集合やグラフなどの基本的な計算ができること．情報理論の応用分野が説明できること．情報源符号化の限界が理解できること．情報源符号化ができること．通信路符号化の限界が理解できること．通信路符号化ができること．これらの内容を満足することで，学習・教育目標の(C-1)の達成とする．

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
離散数学	集合やグラフなどの性質を理解でき，様々な計算することができる．	授業で扱った集合やグラフなどの計算をすることができる．	授業で扱った集合やグラフなどの計算をすることができない．
情報理論	様々な情報量・エントロピーを計算することができる．	授業で扱った情報量・エントロピーを計算することができる．	授業で扱った情報量・エントロピーを計算することができない．

学科の到達目標項目との関係

(C-1) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	情報理論及び離散数学の基礎的な知識と基本的な考え方を学習する．
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題を出す． なお、本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．
注意点	＜成績評価＞中間達成度試験(30%)，期末達成度試験(30%)，小テスト(40%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする． ＜オフィスアワー＞木曜日放課後 16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟2F第3教員室．ただし，出張や会議等で不在の場合がある． ＜先修科目・後修科目＞なし ＜備考＞確率論が理解できていること．

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	集合	集合を記号を用いて表現できる．集合の演算ができる．
		2週	命題論理，述語論理	命題変数と論理演算子を組み合わせた式を理解できる．一階述語論理を理解できる．
		3週	推論と証明	三段論法，対偶法，背理法を用いて証明ができる．必要条件，十分条件を理解できる．
		4週	関数と関係	直積と関係について理解し，関係の合成を計算できる．
		5週	順序・ハッセ図	順序・ハッセ図の基本的な性質を理解できる．
		6週	上限・下限	上限・下限の基本的な性質を理解できる．
		7週	束とブール代数	束とブール代数の基本的な性質を理解できる．
		8週	理解度の確認	離散数学の基本的な概念に関する問題を解くことができる．
	2ndQ	9週	情報理論の概念、ベイズの定理	ディジタル情報の概念を理解できる．ベイズの定理を使って計算ができる．
		10週	情報源のモデル	情報源の数学的モデル及び情報の数学的表現が理解できる．
		11週	情報源符号化	符号化の方法が理解でき，符号化・復号化が計算できる．
		12週	各種情報量	様々な情報量の意味が理解できる．
		13週	通信路符号化の基本	通信路の数学的モデルと通信路符号化の基本的な考え方が理解できる．
		14週	誤り検出と訂正	誤り検出と訂正の概念が理解できる．
		15週	線形符号，ブロック符号	線形符号，ブロック符号を利用し，情報を符号化・復号化できる．
		16週	前期末達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	合計
総合評価割合	60	40	100
配点	60	40	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	ディジタル信号処理

科目基礎情報

科目番号	0045	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	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：酒井幸市，“高専学生のための　ディジタル信号処理”，コロナ社（変更予定）		
担当教員	藤田 悠		

到達目標

基礎的なフーリエ変換の原理や特徴と捉え，工学分野で扱う波形の取り扱い方について，アナログ信号を踏まえてディジタル信号の処理を理解することができることにより(C-1)の達成とする．

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
離散データの処理	離散的に与えられたデータを処理することができる．	離散的に与えられたデータの処理を説明することができる．	離散的に与えられたデータの処理を説明することができない．
フーリエ級数	フーリエ級数を活用できる	フーリエ級数を説明できる	フーリエ級数を説明できない
離散フーリエ変換	離散フーリエ変換を活用できる	離散フーリエ変換を説明できる	離散フーリエ変換を説明できない
ディジタルフィルタ	ディジタルフィルタを活用できる	ディジタルフィルタを説明できる	ディジタルフィルタを説明できない

学科の到達目標項目との関係

(C-1) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	信号処理や画像処理の基礎となるディジタル信号処理に必要な，フーリエスペクトル，フィルタを取り上げる．アナログ信号とディジタル信号，フーリエ級数，離散フーリエ変換，FFT，ラプラス変換とZ変換を学ぶ．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題を課す． ・ノートPCを授業内で用いる． ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	<成績評価>理解度の確認（30%），前期末達成度試験（30%）および，演習・課題レポート（40%）により評価する．6割以上を達成した者をこの科目の合格者とする． <オフィスアワー>放課後 16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟2F 情報処理準備室． <先修科目・後修科目>先修科目はフーリエ解析 <備考>

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
後期	3rdQ	1週	ディジタル信号の概要	量子化，標本化，エイリアシングを理解できる．
		2週	信号処理の簡単な例	移動平均法を理解してアナログ信号を復元できる．
		3週	ベクトル空間	ベクトル空間の特徴を理解することができる．
		4週	実フーリエ級数	実フーリエ級数展開を理解することができる．
		5週	複素フーリエ級数	複素フーリエ級数展開を理解することができる．
		6週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換を導くことができ，特徴をつかむことができる．
		7週	離散フーリエ変換の性質	離散フーリエ変換の特徴を理解することができる．
		8週	理解度の確認	
	4thQ	9週	高速フーリエ変換	高速フーリエ変換を理解することができる．フーリエ級数の特徴を理解することができる．
		10週	フーリエ変換	フーリエ変換とその性質を理解することができる．
		11週	線形システムへの応用	フーリエ変換における線形システムへの応用ができる．
		12週	ラプラス変換	複素周波数に拡張したラプラス変換を理解することができる．
		13週	Z変換	離散時間信号とラプラス変換におけるZ変換を理解することができる．
		14週	ディジタルフィルタ	ディジタルフィルタを構成することができる．
		15週	FIR・IIRフィルタ	FIR・IIRフィルタの構成を理解することができる．
		16週	前期末達成度試験	

評価割合

	理解度の確認	前期末達成度試験	演習・課題レポート	合計
総合評価割合	30	30	40	100
配点	30	30	40	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	システム工学

科目基礎情報

科目番号	0046	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	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	藤田 悠		

到達目標

システム工学における問題解決の手法の概要を理解し，その手法を実践できる．これにより(C-2)の目標を達成する．

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
発想法	発想法を活用することができる	発想をまとめることができる	発想をまとめることができない
問題解決プロセス	問題解決プロセスを応用することができる	問題解決プロセスを列挙することができる	問題解決プロセスを説明できない
評価法	評価法を活用することができる	評価法をまとめることができる	評価法をまとめることができない

学科の到達目標項目との関係

(C-2) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	システム工学における問題解決の手法を習得し，それらを適用して，システムを評価することができる．問題解決のために，アイデアの発想と整理を行う．アイデアを，様々な手法を用いて整理する．さらに，要求分析とその妥当性を確認する．
授業の進め方・方法	・授業方法は演習を中心とし，課題を課す．演習の成果を発表する機会を設ける． ・本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	<成績評価> 複数回のレポートおよび演習課題(100%)により評価する． <オフィスアワー> 放課後 16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟2F 情報処理準備室． <先修科目・後修科目> 先修科目は情報数理， <備考>

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
後期	3rdQ	1週	システム工学の概要	システム工学の概要について説明できる．
		2週	問題解決プロセス	問題解決のライフサイクルを説明することができる．
		3週	ブレインストーミング	ブレインストーミングによって，発想法を実施することができる．
		4週	KJ法	KJ法によって，アイデアをまとめることができる．
		5週	要求分析・現状分析	要求するシステムに対する現状分析ができる．
		6週	ニーズ分析	設定した視点からニーズを抽出することができる．
		7週	目的とニーズの検証と妥当性確認	分析したニーズが目的に対して妥当か検証することができる．
		8週	要求項目リストの作成	要求と要望を分けて，要求項目リストを構築することができる．
	4thQ	9週	SWOT分析	SWOT分析の側面から，目標を設定することができる．
		10週	費用対効果	費用対効果の側面から，目標を設定することができる．
		11週	要求品質展開	要求品質展開にて機能を設計することができる．
		12週	重点項目の決定	機能を実現するための重点項目を決定することができる．
		13週	機能構造の作成	機能構造を作成することができる．
		14週	システムの利用形態	コンピュータシステムの利用形態を説明できる．
		15週	信頼性	システムの信頼性を向上させる方法を説明できる．
		16週		

評価割合

	レポート	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工学実験実習V

科目基礎情報

科目番号	0047	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: 4
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：各教員が用意する.		
担当教員	楡井 雅巳,押田 京一,荒井 善昭,西村 治,大矢 健一,藤澤 義範,伊藤 祥一,芦田 和毅,藤田 悠,力丸 彩奈		

到達目標

自ら選んだテーマについてこれまでに学習した内容を用いてその基礎技術を理解できることで(D-2)の達成とする.

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
実験	プログラムもしくは電子回路をほぼ完ぺきに実装できる.	プログラムもしくは電子回路を概ね実装できる.	プログラムもしくは電子回路を実装できない.
レポート	実験のレポートで必要な項目(動作原理，実験条件，実験結果および考察)について記述できる.	実験のレポートで必要な項目(動作原理，実験条件，実験結果および考察)について最低限の記述できる.	実験のレポートで必要な項目(動作原理，実験条件，実験結果および考察)について記述できない.

学科の到達目標項目との関係

(D-2) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	前期は計算機に関わる様々なテーマの実習を通して多様な技術を理解することを目的とし，テーマ1について全員で実習を行った後で，テーマ2～5から2テーマを選んで実習を行う．後期は卒業研究とし各研究室でそれぞれの研究を行う． 前期のテーマ1は，企業で実務経験のある教員が，その経験を活かして授業を行うものである.
授業の進め方・方法	・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること.
注意点	<成績評価> 前期はテーマごとに課せられるレポート(50%)で評価し，後期は卒業研究の(D-2)に関する部分(50%)で評価する．前期および後期ともに6割以上獲得した者をこの科目の合格者とする．不合格者で60点以上獲得した場合は最大で59点とする．レポートについては，電子情報工学科で定めた内容に従う. <オフィスアワー>月曜日16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟各教員室. <先修科目・後修科目> 先修科目は工学実験実習IVとなる. <備考> テーマ1，2，3，5についてはノートPCを使用する.

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	テーマ1: LISPプログラミング入門1 リスト，評価，関数定義	リスト処理・関数定義ができる.
		2週	テーマ1: LISPプログラミング入門2 いろいろな関数	再帰を用いた関数などのいろいろな関数が読み書きできる.
		3週	テーマ1: LISPプログラミング入門3 いろいろな関数	再帰を用いた関数などのいろいろな関数が読み書きできる.
		4週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.
		5週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.
		6週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.
		7週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.
		8週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.
	2ndQ	9週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.
		10週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.
		11週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.
		12週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.
		13週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.

		14週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.
		15週	選択1 – テーマ2:プリント基板への回路構築／テーマ3:IoTアプリケーション構築／テーマ4:C言語によるホログラムの作成／テーマ5:機械学習	各自が選択したテーマに応じた実習を行う.
		16週		
後期	3rdQ	1週	卒業研究1	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		2週	卒業研究2	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		3週	卒業研究3	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		4週	卒業研究4	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		5週	卒業研究5	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		6週	卒業研究6	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		7週	卒業研究7	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		8週	卒業研究8	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
	4thQ	9週	卒業研究9	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		10週	卒業研究10	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		11週	卒業研究11	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		12週	卒業研究12	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		13週	卒業研究13	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		14週	卒業研究14	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		15週	卒業研究15	各研究室の卒業研究担当指導教員の下で実習を行う.
		16週		

評価割合

	レポート	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	0048	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: 8
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	8
教科書/教材	各指導教員から提示される関係資料等.		
担当教員	楡井 雅巳,押田 京一,荒井 善昭,西村 治,大矢 健一,藤澤 義範,芦田 和毅,力丸 彩奈,藤田 悠		

到達目標

卒業研究の進捗状況を定期的に報告することで（G-1）の達成とし，これまでに学習した内容を研究テーマに応用し，論文が執筆できることで（D-2）の達成とする．また，発表資料の作成および発表を行うことで（F-1）の達成とする.

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
研究遂行	研究のテーマ設定が的確で，充分な情報収集をもとに，準備ができ，期間を通し計画的に研究を進め，得られた結果を正しく検討・評価できる.	情報収集をもとに，研究のテーマ設定および準備ができ，期間を通し研究を進め，得られた結果をある程度検討・評価できる.	情報収集をもとに，研究のテーマ設定および準備ができず，期間を通し研究を進められず，得られた結果を検討・評価できない.
論文	計画的に独創性のある内容で，的確な構成・表現を用い草稿を作成でき，必要十分な図・表・引用文献を用い，適切な論文体裁とすることができる.	計画的に，ある程度の構成・表現で草稿を作成でき，必要な図・表・引用文献を用い，ある程度の論文体裁とすることができる.	計画的に，必要な構成・表現で草稿を作成できず，必要な図・表・引用文献を用いず，ある程度の論文体裁とすることができない.
発表	計画的に発表の準備を進め，適切な資料を作成でき，的確な内容と手順で，正しい態度で発表できる.	発表の準備ができ，必要な資料を作成でき，必要な内容と手順で発表できる.	発表の準備が不足し，必要な資料を作成できず，必要な内容と手順で発表できない.

学科の到達目標項目との関係

（D-1）（F-1）（G-1）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	これまで培ってきた一般および専門知識を基に，各卒業研究指導教員のもとで自ら選んだ研究テーマに取り組む．研究の過程でおこなう創意工夫，問題解決への努力，新しい知見の獲得および論文にまとめて発表する手法の体得など将来の技術者として必要な事柄を学び5年間の総仕上げを行う.
授業の進め方・方法	・担当教員の指導により各自研究の計画を立て，調査・実験実習・検討を進める.
注意点	＜成績評価＞研究遂行に対する評価（40%）で（G-1）を評価し，発表に対する評価（30%）で（F-1）を評価し，卒業論文に対する評価（30%）で（D-2）を評価する．ただし，各評価については電子情報工学科で定めた評価基準に従う．それぞれの学習・教育目標に対応する評価で6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞水曜日14:30～16:00 電子情報工学科棟内の各教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は工学実験実習Ⅳとなる. ＜備考＞電子情報工学全般にわたる知識を用い研究を遂行する必要がある. （授業計画は目安であり，各自異なることがある）

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	卒業研究ガイダンス	卒業研究の概要を理解し，配属における各個人の役割，年間の日程が把握できる.
		2週	卒業研究テーマの検討と計画書提出	各自の研究の概要を理解し，説明できる.
		3週	卒業研究テーマの検討と計画書提出	各自の研究の概要を理解し，説明できる.
		4週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		5週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		6週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		7週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		8週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
	2ndQ	9週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		10週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		11週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		12週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		13週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		14週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.

		15週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	中間発表会	各自の研究推進状況（成果等）をプレゼンテーションツールを用いて発表することができ，質疑応答ができる.
		2週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		3週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		4週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		5週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		6週	研究の遂行	各自の研究の進捗状況を説明することができ，その進行状況を把握しつつ，研究を遂行できる.
		7週	卒業研究論文の執筆と提出	各自の研究成果について，論文の執筆ができる.
		8週	卒業研究論文の執筆と提出	各自の研究成果について，論文の執筆ができる.
	4thQ	9週	卒業研究論文の執筆と提出	各自の研究成果について，論文の執筆ができる.
		10週	卒業研究論文の執筆と提出	各自の研究成果について，論文の執筆ができる.
		11週	卒業研究発表会の準備と発表	各自の研究成果等を所定の書式で執筆し，かつプレゼンテーションツールを用いて発表することができる．また，質疑応答ができる.
		12週	卒業研究発表会の準備と発表	各自の研究成果等を所定の書式で執筆し，かつプレゼンテーションツールを用いて発表することができる．また，質疑応答ができる.
		13週	卒業研究発表会の準備と発表	各自の研究成果等を所定の書式で執筆し，かつプレゼンテーションツールを用いて発表することができる．また，質疑応答ができる.
		14週	卒業論文の最終提出	各自の研究成果について，論文の執筆ができる.
		15週	卒業論文の最終提出	各自の研究成果について，論文の執筆ができる.
		16週		

評価割合

	平常点	レポート	その他	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	30	30	0	0	0	100
総合評価割合	40	30	30	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	画像処理

科目基礎情報

科目番号	0049	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	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	末松良一，山田宏尚「画像処理工学」(改訂版)　コロナ社		
担当教員	押田 京一		

到達目標

画像処理の中で，工学分野における基礎的技術の概要を把握する．これをもとに代表的な基本画像処理アルゴリズムを理解し，その一部をプログラミングして体得する．これらの内容を満足することで，学習・教育目標（D-1）および（D-2）の達成とする．

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
画像処理の基本アルゴリズム	デジタル画像処理の基本アルゴリズムが理解し，説明できる．	デジタル画像処理の基本アルゴリズムが理解できる．	デジタル画像処理の基本アルゴリズムが理解きない．
画像処理の基本プログラミング	画像処理のアルゴリズムを利用して，簡単な画像処理をプログラムできる．	画像処理の簡単な画像処理の簡単なアルゴリズムをプログラムできる．	画像処理の簡単なアルゴリズムをプログラムできない．

学科の到達目標項目との関係

（D-1）（D-2）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	デジタル画像処理の基礎的な手法を学ぶとともに，一部のアルゴリズムのプログラミングを行って実際の画像処理を体験する． 本科目は，企業で画像処理装置の開発を行っていた教員が，その経験を活かし，画像処理の基礎アルゴリズムと実際について，実習を交えた講義形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	画像処理の基礎を学び，演習を行う． 課題についてレポート提出する． なお，本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて自学自習時間60時間が必要となる．
注意点	＜成績評価＞レポート（100%）で評価し，60%以上の達成度で合格とする． ＜オフィスアワー＞水曜日16:00～17:00，水曜日16:00～17:00，専攻科2階講義室3. ＜先修科目・後修科目＞先修科目はプログラミング演習となる． ＜備考＞演習のため，無線LANでネットワークに接続可能であるノートパソコンを使用する．Cygwinがインストールされるなど，C言語のプログラミングができる環境となっていること．

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
後期	3rdQ	1週	画像処理の歴史，画像処理の定義	コンピュータと画像処理の歴史を学び，その関係を理解する．
		2週	画像のデータ構成	画像の解像度，濃度の量子化，データ構成等を説明できる．
		3週	画像処理システム	画像処理システムの構成，ハードウエアを理解し，説明できる．
		4週	濃淡画像処理(1)	画像の濃度値ヒストグラム，コントラストの改善等を理解し，説明できる．
		5週	濃淡画像処理(2)	データ変換による濃度地変換を理解し，説明できる．
		6週	濃淡画像処理(3)	画像の平滑化，先鋭化を理解し，説明できる．
		7週	濃淡画像処理(4)	処理に応じた加重マトリックスを作成し，画像に空間フィルタリングを適用できる．
		8週	画像処理演習(1)	濃度地ヒストグラムの取得，データ変換による濃度値操作をプログラミングできる．
	4thQ	9週	2値化画像	濃度値ヒストグラムなどを用いて，2値化しきい値が決定できる．各種2値化理論を理解し，説明できる．
		10週	画像処理演習(2)	2値化理論を用いたプログラミングができる．
		11週	論理フィルタリング	論理フィルタリングを理解し，膨張と縮小，細線化，特徴点の抽出等の処理法を説明できる．
		12週	計測処理（1）	図形のラベリング方法を理解し，説明できる．
		13週	計測処理（2）	図形の形状，重心点などの測定法を理解し，利用できる．
		14週	フーリエ変換	2次元フーリエ変換を理解し，説明できる．
		15週	高速化処理パイプライン処理	画像の並列処理およびパイプライン処理を理解し，説明できる．
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	組込みプログラミングII

科目基礎情報

科目番号	0050	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	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：マスタリングTCP/IP，配布プリントおよび教材の回路図 参考書：各種デバイスのデータシート 教材：教員が設計したネットワーク教材		
担当教員	藤澤 義範		

到達目標

評価項目1：OSIモデルの1～4層のパケットを説明できる
評価項目2：ARP を実装することができる
評価項目3：ICMP を実装しpingコマンドに応答することができる
評価項目の1,2 ができることで，（D-1）および（D-2）の達成とし，評価項目3ができることで（E-2）の達成とする． なお，本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．

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
ネットワークの層モデルの理解	各レイヤの役割とパケットの構造を完璧に説明することができる	特定のレイヤのパケットの構造を説明することができる	レイヤの役割とパケットの関係を説明することができない
ARPプロトコルの役割と実装	ARPのリクエストおよびレスポンスパケットを処理できるプログラムを実装することができる	ARPリクエストパケットに対してレスポンスパケットを送信することができる	ARPの実装をすることができない
ICMPプロトコルの役割とpingコマンドの実装	pingコマンドの応答およびコマンドの実行を行うことができる	通信相手からのpingコマンドに応答することができる	ping コマンドの実装ができない

学科の到達目標項目との関係

（D-1）（D-2）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	ネットワークにおけるOSIモデルの１層から４層までの学習を中心に行い，実際にマイコンを使ってネットワークのプロトコルスタックを実装することで理解を深める．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義と演習を同程度の割合で実施する． ・レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること． ・本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．
注意点	＜成績評価＞試験（50%）で（D-1）および（D-2）の評価を行い，ping コマンドの実装（50%）で（E-2）の評価を行い，それぞれの学習教育目標で 6割以上獲得したものをこの科目の合格とする． ＜オフィスアワー＞水曜日の16:00～17:00，電子情報工学科棟 1階 第2教員室 ＜先修科目・後修科目＞先修科目は，組込みプログラミングI，ネットワーク基礎，後修科目はない． ＜備考＞ネットワークに関する知識が必要となるので，ネットワーク基礎の授業内容を十分理解しておくこと．また，ノートパソコンおよびマイコン実習教材を使用するので，教員の指示に従い持参すること．

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	インターネットのアーキテクチャ	OSIモデルとインターネットアーキテクチャの関係を理解できる．
		2週	イーサネットフレーム	ネットワーク上のパケットの構成を理解できる．
		3週	IPデータグラム	IPヘッダの構成が理解できる．
		4週	TCP/UDPデータグラム	TCP/UDPヘッダの構成が理解できる．
		5週	ARPプロトコル	ARPプロトコルの必要性と構造を理解できる．
		6週	ICMPプロトコル	ICMPプロトコルの仕組みと役割を理解できる．
		7週	教材のハードウェア仕様	使用する教材のハードウェア構成を理解できる．
		8週	MACアドレスの読み出し１	レジスタを経由してEEPROMからMACアドレスを読みだすことができる．
	2ndQ	9週	パケットの送受信	PCと教材を接続してPCからのブロードキャスされるパケットを受信し，ARP応答することができる．
		10週	pingコマンドの実装1	PCで実行したpingコマンドに応答することができる．
		11週	pingコマンドの実装2	PCで実行したpingコマンドに応答することができる．
		12週	pingコマンドの実装3	PCで実行したpingコマンドに応答することができる．
		13週	情報セキュリティ	ping of death, syn flood 攻撃を実装し，サーバへ攻撃を行う．
		14週	TCPの実装	3-Wayハンドシェイクすることができる．
		15週	前期末達成度試験	
		16週	発表会	それぞれが実装したプログラムを発表する

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
配点	50	50	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電子情報工学特別演習

科目基礎情報

科目番号	0051	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教員が指定するもの		
担当教員	楡井 雅巳,押田 京一,荒井 善昭,西村 治,大矢 健一,藤澤 義範,伊藤 祥一,芦田 和毅,藤田 悠,力丸 彩奈,原 貴之		

到達目標

専門科目の問題演習，および，企業への訪問調査を通じて自己能力の向上をはかるための取り組みに気づき，調査したことをまとめて業務と学習の関連の概要を説明できることでG-1の達成とする.

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
インターンシップ計画	インターンシップに関する準備や報告を計画的に実施できる.	インターンシップに関する準備や報告を実施できる.	インターンシップに関する準備や報告を実施できない.
専門科目の問題演習	専門科目の問題演習を積極的に実施できる.	専門科目の問題演習を実施できる.	専門科目の問題演習を実施できない.
企業への訪問調査	企業への訪問調査を積極的に実施できる.	企業への訪問調査を実施できる.	企業への訪問調査を遂行できない.

学科の到達目標項目との関係

(G-1) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	企業・機関などにおいて，専門分野に関連した業務はどのように行われているのかを調査し，技術者として必要な心構えと適応力を養う．また技術士一次試験相当の専門科目演習に自ら取り組むことで，今後の学習意欲の維持向上をはかる.
授業の進め方・方法	インターンシップについては説明会や報告会に参加する．講義については各担当者が個別のテーマについて説明をするのでそれを聴講し，課される課題に取り組む.
注意点	<成績評価> 講義に関する確認テストや課題(60%)，報告書(20%)，学習内容の報告内容(20%)の合計100点でG-2を評価し，60点以上獲得したものをこの科目の合格者とする. <オフィスアワー>毎週火曜日16:00～17:00，担当教員の教員室. <先修科目・後修科目>なし.

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	インターンシップ事業1研修会	企業の方・前年度実習に行った学生・学校の担当者で行うパネルディスカッションに参加し，インターンシップに関して理解を深め，インターンシップの意味を理解できる.
		2週	インターンシップ事業2企業説明会1	実習受け入れ可能企業の方に，企業説明・実習可能内容・仕事をする上で必要なことなどについてお話をいただき，インターンシップの具体的な内容を理解できる.
		3週	インターンシップ事業2企業説明会2	実習受け入れ可能企業の方に，企業説明・実習可能内容・仕事をする上で必要なことなどについてお話をいただき，インターンシップの具体的な内容を理解できる.
		4週	電磁気学1	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		5週	電磁気学2	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		6週	電気回路1	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		7週	電気回路2	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		8週	電子回路1	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
	2ndQ	9週	電子回路2	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		10週	電子応用1	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		11週	電子応用2	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.

		12週	ディジタル回路1	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		13週	ディジタル回路2	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		14週	情報通信1	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		15週	情報通信2	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	ソフトウェア工学1	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		2週	ソフトウェア工学2	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		3週	コンピュータ工学1	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		4週	コンピュータ工学2	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		5週	情報システム・データ工学1	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		6週	情報システム・データ工学2	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		7週	情報ネットワーク1	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
		8週	情報ネットワーク2	技術士一次試験相当の専門科目について演習を行い，取り組むために必要な各自の知識や科目分野について理解し，自ら学修することができる.
	4thQ	9週	企業訪問による実地調査1	専門分野に関連する事業を行っている企業等を訪問し，業務内容や技術者の役割について調査し，報告書を作成することができる.
		10週	企業訪問による実地調査2	専門分野に関連する事業を行っている企業等を訪問し，業務内容や技術者の役割について調査し，報告書を作成することができる.
		11週	企業訪問による実地調査3	専門分野に関連する事業を行っている企業等を訪問し，業務内容や技術者の役割について調査し，報告書を作成することができる.
		12週	企業訪問による実地調査4	専門分野に関連する事業を行っている企業等を訪問し，業務内容や技術者の役割について調査し，報告書を作成することができる.
		13週	インターンシップ事業4報告会1	インターンシップ参加者の実習の内容や実習で得られたことを後輩へのアドバイス等のまとめを聴講して，意義が理解できる.
		14週	インターンシップ事業4報告会2	インターンシップ参加者の実習の内容や実習で得られたことを後輩へのアドバイス等のまとめを聴講して，意義が理解できる.
		15週	学習内容の報告	企業訪問調査の内容を中心に，技術者としての業務と学習との関連の概要をまとめて報告できる.
		16週		

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
配点	60	40	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	ネットワークプログラミングII

科目基礎情報

科目番号	0052	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	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	参考書：霜田修一「UNIXネットワーク・ベストプログラミング入門」（技術評論社），授業中に配布するプリント		
担当教員	大矢 健一		

到達目標

1対1同期通信，1対1非同期通信，1対多同期通信，1対多非同期通信，データグラム型通信のプログラミングを学び，それらを応用するプログラムを開発することにより，D-1,D-2の達成とする．また，それらを応用する問題を自ら発見し解決することにより，E-2の達成とする．

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
通信プログラム作成	自分で仕様を策定し,仕様を満たすネットワークプログラムをほぼ完璧に作成できる.	自分で仕様を策定し,仕様を満たすネットワークプログラムを概ね作成できる.	自分で仕様を策定し,仕様を満たすネットワークプログラムを作成できない.
問題発見と解決	通信プログラムの知識を応用する問題を自ら発見し解決することがほぼ完璧にできる.	通信プログラムの知識を応用する問題を自ら発見し解決することが概ねできる.	通信プログラムの知識を応用する問題を自ら発見し解決することができない.

学科の到達目標項目との関係

(D-1) (D-2) (E-2) 産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	クライアント・サーバ型を中心とするネットワークプログラミングを学ぶ．ネットワークプログラミングをC言語のソースレベルから学ぶことにより，ネットワークシステムの深い理解を得ることを目標とする． 本科目は，企業で実務経験のある教員が，その経験を活かして授業を行うものである．
授業の進め方・方法	・授業前半は講義を中心とし，随時，演習問題や課題を出すので．期限に遅れず提出すること． ・授業後半においては，自ら仕様を策定し仕様を満たすネットワークプログラムを開発し，デモも行う． ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	<成績評価>レポート（100%）の100点満点でD-1,D-2,E-2を評価する．D-1,D-2とE-2とでそれぞれ6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． <オフィスアワー>月曜日16:00～17:00，電子制御工学科棟2F 207． <先修科目・後修科目>先修科目はネットワークプログラミングIとなる． <備考>情報処理全般に関する基礎的なことの習得が望まれる．主にC言語を用いる． 本科目ではBYODパソコンを持参すること．

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	クライアント・サーバモデル	クライアント・サーバ型の基本的な通信プログラムの読み書きができる.
		2週	1対1通信	1対1通信のプログラムが理解できる.
		3週	1対1非同期通信1	1対1非同期通信のプログラムが理解できる.
		4週	1対1非同期通信2	1対1非同期通信のプログラムが理解できる.
		5週	1対多通信	1対多通信のプログラムが理解できる.
		6週	1対多非同期通信	1対多非同期通信のプログラムが理解できる.
		7週	データグラム型通信	データグラム型通信のプログラムが理解できる.
		8週	総合演習1	自分で仕様を策定し,仕様を満たすネットワークプログラムを開発することができる.
	2ndQ	9週	総合演習2	自分で仕様を策定し,仕様を満たすネットワークプログラムを開発することができる.
		10週	総合演習3	自分で仕様を策定し,仕様を満たすネットワークプログラムを開発することができる.
		11週	総合演習4	自分で仕様を策定し,仕様を満たすネットワークプログラムを開発することができる.
		12週	総合演習5	自分で仕様を策定し,仕様を満たすネットワークプログラムを開発することができる.
		13週	総合演習6	自分で仕様を策定し,仕様を満たすネットワークプログラムを開発することができる.
		14週	総合演習7	自分で仕様を策定し,仕様を満たすネットワークプログラムを開発することができる.
		15週		
		16週	総合演習8	自分で仕様を策定し,仕様を満たすネットワークプログラムを開発することができる.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	複素関数論

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: 2
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他 「新応用数学」 大日本図書　／　問題集：高遠節夫 他 「新応用数学問題集」 大日本図書		
担当教員	平戸 良弘,林本 厚志		

到達目標

複素関数についての基本事項を理解し，留数を用いた積分ができることを目標とする．授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の（C-1）の達成とする．

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
複素関数論に関する事項の理解	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる．	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる．	各単元における基本問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

（C-1）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	複素関数についての定義や性質を理解し，考える道筋を明らかにしながら，留数を用いた積分ができることを目標とする．数学の知識を確実にするとともに計算力・思考力を養い，数学を活用する能力を伸ばす．
授業の進め方・方法	講義，問題演習，プリント教材等を組み合わせて進める． この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:30～15:00　数学科の各教員が対応します． ＜先修科目＞微分積分IIA・B ＜備考＞上記先修科目と他に微分積分Ｉの内容，複素数について理解し，１変数・２変数関数の微分と積分の計算ができていることを前提とする．また，授業に対しては必ず復習をし，教科書の問いや練習問題等を自分で解くことが大切である．

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
後期	3rdQ	1週	複素関数	指数関数，三角関数などの簡単な複素関数の定義が理解できる．
		2週	正則関数	正則関数について理解し，簡単な関数の導関数を求めることができる．
		3週	コーシー・リーマンの関係式	コーシー・リーマンの関係式について理解し，これを用いて基本的な関数の導関数を求めることができる．また，調和関数についても理解できる．
		4週	逆関数	逆関数について理解し，基本的な関数について逆関数を求めることができる．
		5週	複素積分（１）	複素積分について理解し，簡単な関数について曲線Ｃに沿う積分が計算できる．
		6週	複素積分（２）	積分の絶対値の評価が理解でき，典型的な問題に応用することができる．
		7週	複素積分（３）	複素関数の不定積分について理解でき，積分の計算に応用できる．
		8週	コーシーの積分定理（１）	コーシーの積分定理について理解し，それを用いて標準的な積分ができる．
	4thQ	9週	コーシーの積分定理（２）	コーシーの積分定理を用いて実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができる．
		10週	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示について理解し，それを用いて標準的な積分ができる．
		11週	数列と級数	数列や級数，べき級数について理解し，それらの収束，発散について調べることができる．
		12週	関数の展開	べき級数について理解し，典型的な関数についてテイラ ー展開やローラン展開ができる．
		13週	孤立特異点と留数	孤立特異点と留数について理解し，留数の計算ができる．
		14週	留数定理	留数定理について理解し，留数定理を用いて実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができる．
		15週	学年末達成度試験	
		16週	まとめと総復習	半年間のまとめを行う

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	確率統計Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0054	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	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他 「新確率統計」 大日本図書　／　問題集：高遠節夫 他 「新確率統計問題集」 大日本図書		
担当教員	濱口 直樹,小原 大樹		

到達目標

確率分布および推定・検定に関する基本事項と標準的な計算方法について理解できることを目標とする.
授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の（C-1）の達成とする.

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
確率分布および推定・検定に関する事項の理解	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる.	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる.	各単元における基本問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

（C-1）産業システム工学プログラム

教育方法等

概要	確率，統計の概念の系統的な理解を通して，数学の知識の習得と技能の習熟を図るとともに，現象を数学的に捉え，記述し，処理する能力を養うことを目標とする. 授業では，確率分布および推定・検定に関する基礎的な内容を扱う.
授業の進め方・方法	講義，問題演習，提出課題等を組み合わせて授業を進める. この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:00～15:00　数学科の各教員が対応します. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は確率統計I，微分積分IIA・B ＜備考＞確率統計Iの内容を理解していることを前提とする.

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	連続型確率分布	確率密度関数について理解し，連続型確率変数の平均と分散が計算できる.
		2週	正規分布	正規分布について理解し，標準化した確率変数を用いて確率を求めることができる.
		3週	二項分布と正規分布の関係	二項分布の正規分布による近似を理解し，これを用いて確率を求めることができる.
		4週	確率変数の関数	確率変数の関数について，平均と分散の性質を理解し，計算ができる.
		5週	母集団と標本，統計量と標本分布	母集団，標本，統計量および標本分布の意味を理解し，標本平均の平均と分散を求めることができる.
		6週	いろいろな確率分布	χ2乗分布，t分布，F分布について理解できる.
		7週	問題演習	標準的な演習問題の解法が理解できる.
		8週	点推定	母数の点推定を理解し，母平均および母分散の推定値を求めることができる.
	2ndQ	9週	母平均の区間推定	母数の区間推定の意味を理解し，正規分布，t分布を用いて母平均の区間推定ができる.
		10週	母分散，母比率の区間推定	母分散および母比率の区間推定ができる.
		11週	仮説と検定	帰無仮説，対立仮説，p値について理解できる.
		12週	母平均の検定	正規分布，t分布を用いて，母平均の検定ができる.
		13週	母分散の検定，等分散の検定	χ2乗検定を用いて，母分散の検定ができる．F検定を用いて，等分散の検定ができる.
		14週	母平均の差の検定，母比率の検定	正規分布を用いて，母平均の差の検定，および母比率の検定ができる.
		15週	前期末達成度試験	
		16週	まとめと総復習	半年間のまとめを行う.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100