

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	情報工学実験 II
科目基礎情報					
科目番号	0036		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	情報工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	情報工学実験II 指導書				
担当教員	山口 賢一,岡村 真吾				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験の進め方を理解でき、測定機器、コンピュータ等を正しく取り扱うことができる</li> <li>・計画的に実験計画を立て、自ら実行することができる</li> <li>・標準的な実験報告書を計画的に作成することができる</li> </ul>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1					
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 (本科1～5年) 学習教育目標 (2)					
教育方法等					
概要	オシロスコープなどの測定機器を利用して、デジタル回路、アナログ回路の動作解析を行う。また、ネットワーク上に潜む脅威について、実験室ネットワーク上で実験により確認し、その動作の理解ならびに対策について学習する。また、卒業研究等をスムーズに行うために必要なスクリプト言語を書くための知識について習得する。また、コンピュータを用いてデータ整理、加工、および結果の考察を行うことのできる能力を身につける。				
授業の進め方・方法	アナログ回路とデジタル回路に関する実験を行い、それを題材としたコンピュータによるレポート作成指導を行う。実験室ネットワークによるセキュリティ実験、スクリプト言語 (Python) によるプログラミング実験も行う。				
注意点	関連科目 情報リテラシ、デジタル回路、論理回路、コンピュータシステム概論、プログラミングI,II 情報ネットワークI,II、情報セキュリティ、回路理論I、情報工学実験II 学習指針 全てにおいて受身でなく、能動的に準備、実験に取り組むこと。 (例：事前に実験テーマの予習しておく。)				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	全体ガイダンス	情報工学実験の目的、概要、進め方、実験報告書の書き方が理解できる。実験上の注意、安全指導を行う。	
		2週	実験リテラシ	実験に必要な知識をオシロスコープによる波形観測実験により理解できる	
		3週	オシロスコープの実験	オシロスコープを用いて、各種波形を観測することができる。	
		4週	レポート指導1	返却されたレポートを見直し、書き方が不十分な点を理解することができる	
		5週	レポート修正	指摘された修正点を期日までに修正することができる。	
		6週	レポート指導2	返却されたレポートを見直し、書き方が不十分な点を修正することができる。	
		7週	デジタル回路実験1	RS,JK フリップフロップの動作を確認することができる。	
		8週	デジタル回路実験2	FF を用いてカウンタを構成し、動作確認を行うことができる。	
	2ndQ	9週	デジタル回路実験3	FF を用いてシフトレジスタを構成し、動作確認を行うことができる。	
		10週	デジタル回路実験4	専用IC を用いて、カウンタのタイミングチャートを測定できる。	
		11週	デジタル回路実験5	得られた実験結果を適切にまとめ、考察することができる。	
		12週	アナログ回路実験1	オペアンプの動作を確認することができる。	
		13週	アナログ回路実験2	反転増幅回路を構成し、動作確認を行うことができる。	
		14週	アナログ回路実験3	加算回路を構成し、動作確認を行うことができる。	
		15週	アナログ回路実験4	減算回路を構成し、動作確認を行うことができる。	
		16週	アナログ回路実験5	得られた実験結果を適切にまとめ、考察することができる。	
後期	3rdQ	1週	サーバセキュリティ実験1-1	実験室の通信ネットワーク環境について理解する。	
		2週	サーバセキュリティ実験1-2	2台の仮想通信ネットワーク間の通信を確認できる。	

4thQ	3週	サーバセキュリティ実験1-3	2台の仮想通信ネットワーク間のパケットを確認できる。
	4週	サーバセキュリティ実験1-4	http プロトコルのパケットを観測できる。
	5週	サーバセキュリティ実験1-5	結果を班員でまとめて、プレゼンテーションを行うことができる。
	6週	サーバセキュリティ実験2-1	暗号の理論について理解できる。
	7週	サーバセキュリティ実験2-2	公開鍵暗号を作成することができる。
	8週	サーバセキュリティ実験2-3	https による通信を観測し、理解することができる。
	9週	サーバセキュリティ実験2-4	なりすましによる通信傍受を再現することができる。
	10週	サーバセキュリティ実験2-5	結果を班員でまとめて、プレゼンテーションを行うことができる。
	11週	スクリプト言語実験1	python の実行方法について理解できる。
	12週	スクリプト言語実験2	python の文法や基本的な構造について理解できる。
	13週	スクリプト言語実験3	python を用いてデータ整理を行うことができる。
	14週	スクリプト言語実験4	python を用いてテキストファイル処理を行うことができる。
	15週	スクリプト言語実験5	python を用いて与えられた目的を実現する処理を実装できる。
	16週	レポート返却, 指導	返却されたレポートを見直し, 書き方が不十分な点を修正することができる。

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	3	前1,前2,前3,前4,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後16	
			物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後16	
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	前1,前2,前3,前4,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後16	
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	前1,前2,前3,前4,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後16	
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後16	
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	前1,前2,前3,前4,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後16	
	情報リテラシー	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	2	前4,後1,後16
			高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	2	後1,後16	
		情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16
				論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16

			コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16	
			インターネットの仕組みを理解し、実践的に使用できる。	3	前11,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後16	
			情報セキュリティの必要性、様々な脅威の実態とその対策について理解できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後16	
			個人情報とプライバシー保護の考え方について理解し、正しく実践できる。	3	前11,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後16	
			インターネットを用いた犯罪例などを知り、それに対する正しい対処法を実践できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後16	
			数値計算の基礎が理解できる	3	前7,前8,前9,前10,後16	
			コンピュータにおける初歩的な演算の仕組みを理解できる。	3	前7,前8,前9,前10,後16	
			データの型とデータ構造が理解できる	3	後11,後12,後13,後14,後15,後16	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	変数とデータ型の概念を説明できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15,後16
				代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15,後16
				制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理を記述できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15,後16
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15,後16
				主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15,後16
				ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	2	後11,後12,後13,後14,後15,後16
				プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。	1	後11,後12,後13,後14,後15,後16
				主要な計算モデルを説明できる。	1	後11,後12,後13,後14,後15,後16
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15,後16
					ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。
			与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	2	後11,後12,後13,後14,後15,後16	

			同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	2	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			時間計算量や領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを理解している。	2	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	2	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	2	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。	2	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。	2	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。	1	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。	1	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。	1	後11,後12,後13,後14,後15,後16
		計算機工学	整数・小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16
			整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	1	前7,前8,前9,前10,前11,後16
			基数が異なる数の間で相互に変換できる。	1	前7,前8,前9,前10,前11,後16
			基本的な論理演算を行うことができる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16
			基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16
			論理式の簡単化の概念を説明できる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16
			論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16
			与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16
			組合せ論理回路を設計することができる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16
			フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。	3	前3,前7,前8,前9,前10,前11,後16
			レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。	3	前3,前7,前8,前9,前10,前11,後16
			与えられた順序回路の機能を説明することができる。	3	前3,前7,前8,前9,前10,前11,後16
			順序回路を設計することができる。	3	前3,前7,前8,前9,前10,前11,後16
			コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれら間でのデータの流れを説明できる。	1	前10,後16
		プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	1	前10,後16	

			メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	1	前10,後16
			入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	1	前10,後16
			コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。	1	前10,後16
		情報通信ネットワーク	ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	1	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後16
			インターネットの概念を説明できる。	1	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後16
			TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	1	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後16
			主要なサーバの構築方法を説明できる。	1	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後16
			情報通信ネットワークを利用したアプリケーションの作成方法を説明できる。	1	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後16
			情報数学・情報理論	コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	1
		コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。		1	前16,後16
		その他の学習内容	少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	3	前4,前5,前6,前11,後16
			少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	3	前4,前5,前6,前11,後16
			少なくとも一つのメールツールとWebブラウザを使って、メールの送受信とWebブラウジングを行うことができる。	3	前4,前5,前6,前11,後16
			コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後16
			コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後16
分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	1	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	1	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	1	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			与えられた数値を別の基数を使った数値に変換できる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16
			与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,後16
専門的能力の実質化	共同教育	共同教育	問題解決のために、最適なチームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを身に付けることができる。	2	後5,後10,後16
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	相手の意見を聞き、自分の意見を伝えることで、円滑なコミュニケーションを図ることができる。	2	後5,後10,後16
			相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。	2	後5,後10,後16

			ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。	3	前4,前5,前6,前11,前16,後16
			ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。	3	前4,前5,前6,前11,前16,後16
			現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、そこから主要な原因を見出そうと努力し、解決行動の提案をしようとしている。	1	前4,前5,前6,前11,前12,前16,後16
			現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。	1	前4,前5,前6,前11,前12,前16,後16
			事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	1	前4,前5,前6,前11,前12,前16,後16
			複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。	1	前4,前5,前6,前11,前12,前16,後16
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	身内の中で、周囲の状況を改善すべく、自身の能力を発揮できる。	1	前4,前5,前6,前11,前12,前13,前14,前15,前16
			集団の中で、自身の能力を発揮して、組織の勢いを向上できる。	1	前4,前5,前6,前11,前12,前13,前14,前15,前16
			日常生活の時間管理、健康管理、金銭管理などができる。常に良い状態を維持するための努力を怠らない。	1	前4,前5,前6,前11,前12,前13,前14,前15,前16
			ストレスやプレッシャーに対し、自分自身をよく知り、解決を試みる行動をとることができる。日常生活の管理ができるとともに、目標達成のために対処することができる。	1	前4,前5,前6,前11,前12,前13,前14,前15,前16
			チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、自分の感情の抑制、コントロールをし、他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持つとともに、当事者意識を持ち協調して共同作業・研究をすすめることができる。	3	前1,前2,後16
			組織やチームの目標や役割を理解し、他者の意見を尊重しながら、適切なコミュニケーションを持つとともに、成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど、柔軟性を持った行動をとることができる。	3	前1,前2,後16
			先にたって行動の模範を示すことができる。口頭などで説明し、他者に対し適切な協調行動を促し、共同作業・研究をすすめることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			目指すべき方向性を示し、先に立って行動の模範を示すことで他者に適切な協調行動を促し、共同作業・研究において、系統的に成果を生み出すことができる。リーダーシップを発揮するために、常に情報収集や相談を怠らず自身の判断力をも磨くことができる。	1	前1,後16
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	クライアントの要求を解決するための設計解を作り出すプロセスを理解し、設計解を創案できる。さらに、創案した設計解が要求を解決するものであるかを評価しなければならないことを理解する。	1	前1,後16
			クライアントの要求を解決するための設計解を作り出すプロセスを理解し、設計解を創案できる。さらに、創案した設計解が要求を解決するものであるかを評価しデザインすることができる。	1	前1,後16

評価割合

	レポート	課題達成率	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100