

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電子制御工学実験	
科目基礎情報							
科目番号	2022-377			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: 3		
開設学科	電子制御工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	実験指導書 (PIC, Arduino, オシロスコープ, ライントレース回路) , 実習工場編テキスト						
担当教員	青木 悠祐,鈴木 静男,香川 真人						
到達目標							
1. 電子制御技術に興味を持ち, 基本的な電気実験が一人またはグループででき, 適切に報告できる 2. 物理現象の実測値とその理論の理解に基づいた実験の考察ができるようになる 3. 実験レポートを工学者として知的に書けるようになる 4. 機械加工技術を学び, 実体験することで機械製図の知識を深める							
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		
1. 電子制御技術に興味を持ち, 基本的な電気実験が一人ででき, 適切に報告できる	表やグラフを使ってわかりやすく示し, 適切な書式を用いてして報告できる.		表やグラフを使って示し, 書式に基づいて報告できる.		表やグラフを使って示さない. 専門用語を用いて報告できない.		
2. 物理現象の実測値とその理論の理解に基づいた実験の考察ができる	誤差について定量的に比較検討し, 適切な実験原理を用いて論理的に報告できる.		誤差について定量的に比較検討し, 専門用語を用いて報告できる.		誤差について定量的に比較検討できない. 適切な専門用語を用いて報告できない.		
3. 実験レポートを工学者として知的に書ける	実験原理について調査し, 実験条件や実験原理から論理的に考察できる.		実験条件や実験原理から論理的に考察できる.		実験条件や実験原理から論理的に考察できない.		
4. 機械加工技術を学び, 実体験することで機械製図の知識を深める	機械加工技術を正しく応用でき, 機械製図を応用して適切に報告できる		機械加工技術を正しく使える. 機械図面がかけれる.		機械加工技術を正しく使えない. 機械図面がかけない.		
学科の到達目標項目との関係							
【本校学習・教育目標 (本科のみ) 】 3							
教育方法等							
概要	前期は, 次の3つのテーマを通して電気回路実験の基礎となるブレッドボードの使い方からカラーコードの読み方等を学び, 電気回路で学ぶ基本的な法則を確かめ, レポートの書き方を学ぶ. 3つのテーマ: ①PIC(Peripheral Interface Controller)を用いて計算機の仕組みから I/Oや割り込み処理に関連する領域までを体験的に学習する. ②各種センサーの原理や使い方をArduinoを用いて体験的に学習する. ③測定データの分析法をエクセルを用いて体験的に学習する. 後期は, 実習工場における各種工作機械の使用手法と工作法に関する工作実習, およびそれに並行してオシロスコープの取り扱い方, ライントレースカーの製作を行う.						
授業の進め方・方法	この講義は, 実験 (実習) の説明時間と実際に手を動かす実習の時間で構成される. 説明時間では, 適宜プリントを配布するなどし, 実験ノートに要点をまとめさせ, 理解を促すようになっている. 実習では, 出来るだけ一人一人の作業時間を確保し, 高学年での高度な実験実習の基礎となる個人の実験実習能力を高めるようになっている.						
注意点							
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	ガイダンス		工学実験とは何か, 工学実験を行う意義やレポートの締切等について説明できる. 安全を確保して実験できる.		
		2週	電気回路実験 (電位降下法)		簡単な電気回路について, オームの法則や分流・分圧について実践できる.		
		3週	電気回路実験 (キルヒホッフの実験)		キルヒホッフの法則を用いて, 実験結果を考察できる.		
		4週	電気回路実験 (キルヒホッフの実験)		回路図に基づき電気回路を作り, 実際の物理現象と理論を結びつける		
		5週	マイコン制御		コンピュータ上での数体系について説明でき, 10進数や2進数で整数を表現できる.		
		6週	マイコン制御		プロセッサを構成する基本的な要素とデータの流れを説明できる. メモリや入出力装置の役割について説明できる.		
		7週	データ処理		Windows上でのオフィスソフトを用いた資料作成ができる. プレゼンテーションを作成できる.		
		8週	データ処理		標準的な開発ツールを利用してプログラムが書ける. データ処理ができる.		
	2ndQ	9週	センサー情報処理		物理量を電気量に変換して測るセンサーについて原理や使い方を説明できる. Arduinoを用いてAD変換について理解する.		
		10週	センサー情報処理		処理の流れについてフローチャート等を用いて説明できる. 必要に応じてライブラリ等をロードして実験プログラムを作成できる.		
		11週	センサー情報処理		班毎にどんな物理現象をどうやって計測するかを決め実験計画を練る. 図などを用いて円滑なコミュニケーションができる. 他者の意見を聞き, 合意形成ができる. 書籍やインターネット等を用いて情報収集ができる.		

後期		12週	PBL班別テーマ決め	実験計画に基づき、実験を実施し、データを取得する。安全に標準的なルールに基づいてグループで実験を遂行できる。
		13週	PBL実験	取得したデータをエクセル等でまとめ、グラフ化し分析する。データをグラフや表で表し、論理的な考察ができる。
		14週	PBL分析	分析結果をパワーポイントでまとめる。グループで発表内容や流れについて合意形成できる。当事者意識をもって遂行できる。
		15週	PBL発表資料作成	班毎に発表を行う。発表者として図表を用いて論理的なプレゼンテーションができる。聴衆者として、得られた情報からディスカッションを行い、サイエンティフィックなコミュニケーションができる。
		16週		
	3rdQ	1週	工作法概論	工作法のあらましと安全教育を行い、工場での危険な行動とは何か理解し安全に実験できる。
		2週	工作法概論	教育研究支援センター見学を通して、様々な金属加工法（塑性、切削、溶接、鍛造、研削）について説明できる。
		3週	手仕上げ	基本的な手仕上げ（研削加工）の原理や砥石等について説明でき、加工に実践できる。
		4週	測定	測定の原理、精度と誤差を理化した測定機器の使い方について実践できる。
		5週	旋盤	切削加工の原理、工具や機械の運動を説明できる。バイトの種類やフライス盤の使い方を説明できる。
		6週	旋盤	ドリルの種類と各部名称、ボール盤、切削工具材料と条件、送り量について説明できる。
		7週	溶接	溶接法を分類でき、ガス溶接やアーク溶接の特徴などを説明できる。
		8週	溶断	溶断について、ガス切断やアーク切断などの特徴を説明できる。
	4thQ	9週	レーザ加工	NC加工機の一例として、レーザ加工の工程や工法について説明できる。
		10週	ワイヤーカット	ワイヤーカット放電加工の工程や工法について説明できる。
		11週	ロボット実験（ライントレースカー製作）	トランジスタの原理や合成抵抗の計算が実践できる。
		12週	ロボット実験（ライントレースカー製作）	書籍やインターネットなどの情報を検索収集し、適切に取捨選択してレポートとして報告できる。
		13週	オシロスコープ	ブリッジ回路を組み、正弦波等を入力した際の出力波形をオシロスコープを用いて測定できる。
		14週	オシロスコープ	電圧や電流などの測定結果をSI単位系を用いて説明できる。グラフをえがける。
		15週	PBL発表会・統括	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学に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。	2	前12,前14,前15
				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。	2	前12
				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。	2	前7,前8
				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。	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
				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	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
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	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
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	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

専門的能力	分野別の専門工学	情報リテラシー		実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	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
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	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
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	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
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	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
			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。	2	前7,前8
				論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	2	前7,前8
				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。	2	前7,前8
				情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	2	前7,前8
				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ていることを知っている。	2	前5,前6,前7,前8,前9,前10
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	2	前5,前6,前7,前8,前9,前10
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	2	前5,前6,前7,前8,前9,前10
				情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	2	前7,前8
				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	2	前7,前8
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	2	前7,前8
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	2	前7,前8
		機械系分野	工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	3	後1,後2
				精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。	3	後1,後2
				鋳物の欠陥について説明できる。	3	後1,後2
				溶接法を分類できる。	3	後7,後8
				ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	3	後7,後8
				アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	3	後7,後8
				サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	3	後7,後8
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	3	後3
				降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、及び体積一定則の塑性力学の基本概念が説明できる。	3	後3
				平行平板の平面ひずみ圧縮を初等解析法により解くことができる。	3	後3
				軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。	3	後3
				切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	3	後5,後6
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	3	後5,後6
				フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	3	後5,後6
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	3	後5,後6
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	3	後5,後6
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	3	後5,後6
				切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	3	後5,後6
				研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	3	後5,後6

				砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	3	後5,後6
				ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	3	後5,後6
		電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	2	前2,前3,前4
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	2	前2,前3,前4
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	2	前2,前3,前4
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	2	前2,前3,前4
			計測	計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。	2	後4
				精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	2	後4
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	2	前1
				計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	2	後4
				指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	2	前2,前3,前4
				倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	2	前2,前3
				A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	3	前5,前6
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	3	前2,前3,前4
				ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	3	前2,前3,前4
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	2	後13,後14
			情報系分野	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。	2	前9,前10
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	2	前9,前10
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	前9,前10
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	前9,前10
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	2	前5,前6
				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。	2	前5,前6
				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。	2	前5,前6
				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。	2	前5,前6
				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。	2	前5,前6
			その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	4	前2,前3,前4
				トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。	3	前5,前6
				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7,前8
				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7,前8
				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7,前8
				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	前7,前8
				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	前7,前8
				基本的な暗号化技術について説明できる。	3	前7,前8
				基本的なアクセス制御技術について説明できる。	3	前7,前8
				マルウェア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	前7,前8
				メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	3	前7,前8
				デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	3	前7,前8
				情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	3	前7,前8
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	後1,後2
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	3	後1,後2
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	後1,後2
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	後4
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	後4
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	4	後4

				けがき工具を用いてけがき線にかくことができる。	3	後3
				やすりを用いて平面仕上げができる。	3	後3
				ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	3	後3
				アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。	4	後7,後8
				アーク溶接の基本作業ができる。	4	後7,後8
				旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	後5,後6
				旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	4	後5,後6
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	後5,後6
				フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	4	後5,後6
				ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	4	後3,後5,後6
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	3	後1,後2,後9,後10
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	3	後1,後2,後9,後10
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	3	後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	3	後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10
		電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	2	前2,前3,前4,後13,後14
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	2	前2,前3,前4,後13,後14
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	2	前2,前3,前4,後13,後14
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	2	前2,前3,前4,後13,後14
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	4	前2,前3,前4
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	4	前2,前3,前4
				ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	4	前2,前3,前4
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	4	前2,前3,前4
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	2	前5,前6,前9,前10
				デジタルICの使用方法を習得する。	2	前5,前6,前9,前10
		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。	2	前5,前6,前9,前10,前12,前13
				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。	2	前5,前6,前9,前10,前12,前13
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	2	前5,前6,前9,前10,前12,前13
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	2	前5,前6,前9,前10,前12,前13
				標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。	2	前5,前6,前7,前8,前9,前10,前12,前13
				要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	2	前5,前6,前7,前8,前9,前10,前12,前13
				要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	2	前5,前6,前7,前8,前9,前10,前12,前13
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	2	前14,前15
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	2	前14,前15
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	2	前14,前15

				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	2	前14,前15
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	2	前14,前15
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	2	前14,前15
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	2	前14,前15
				合意形成のために会話を成立させることができる。	2	前14,前15
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	2	前14,前15
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	2	前14,前15
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	2	前14,前15
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	2	前14,前15
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	2	前14,前15
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	前14,前15
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	1	前14,前15
				複数の情報を整理・構造化できる。	2	前14,前15
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	1	前14,前15
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	1	前11,前12,前13,前14,前15
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				目標の実現に向けて計画ができる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	2	前11,前12,前13,前14,前15
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	2	前11,前12,前13,前14,前15

				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	2	前11, 前12, 前13, 前14, 前15
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	2	前11, 前12, 前13, 前14, 前15
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	2	前11, 前12, 前13, 前14, 前15
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	2	前11, 前12, 前13, 前14, 前15
	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	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	前12, 前13, 前14, 前15
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	2	前12, 前13, 前14, 前15
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	2	前12, 前13, 前14, 前15
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	前12, 前13, 前14, 前15
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	1	前12, 前13, 前14, 前15
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	1	前12, 前13, 前14, 前15

評価割合					
	実習態度	レポート	PBL（発表含む）	合計	
総合評価割合	40	50	10	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	40	50	10	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	