一関工業高等専門学校	制御情報工学科	開講年度	平成25年度 (2013年度)

学科到達目標

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	選択	数値解析	0001	履修単位	1																			2		小野 宣明	
専門	選択	システム工学	0002	学修単位	2																	2				小野 宣明	
専門	必修	工学実験Ⅱ	0003	履修単位	2																	4				佐藤 要,小野 宣明,河原田 至	
専門	必修	卒業研究	0004	履修単位	11																	11		11		柴田 勝久	
専門	選択	制御工学Ⅱ	0005	学修単位	2																	2				中山 淳	
専門	選択	ロボット工学	0006	学修単位	2																	2				三浦 弘樹	
専門	選択	センサ工学	0007	学修単位	2																			2		清水 久記	
専門	選択	アクチュエータ工学	0008	学修単位	2																			2		三浦 弘樹	
専門	選択	情報特論	0009	学修単位	2																	2				小保方 幸次	
専門	選択	コンピュータネットワーク	0010	学修単位	2																			2		小林 健一	
専門	選択	CG	0011	学修単位	2																			2		佐藤 陽悦	
専門	選択	画像処理	0012	学修単位	2																	2				佐藤 陽悦	
専門	選択	材料工学	0013	学修単位	2																	2				村上 明	
専門	選択	電気エネルギー	0014	学修単位	2																			2		石井 新之助	
専門	選択	CADⅡ	0015	学修単位	2																			2		柴田 勝久	
専門	選択	工業英語	0016	履修単位	1																			2		柴田 勝久	

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	数値解析

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布資料		
担当教員	小野 宣明		

到達目標

１．工学上の問題解決のための基本的数値解析の手法を理解して正しいプログラムが作成できる。
２．正しい数値解析の結果を得ることができ、得られた数値を表やグラフにまとめて結果の適切な評価・考察ができる。
【教育目標】Ｃ
【学習・教育到達目標】Ｃ－１

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	工学上の問題解決のための基本的数値解析の手法を理解して計算誤差等を考え効率的なプログラムが作成できる。	工学上の問題解決のための基本的数値解析の手法を理解してプログラムが作成できる。	工学上の問題解決のための基本的数値解析の手法の理解が不十分でプログラムの作成ができない。
評価項目2	正しい数値解析の結果を得ることができ、得られた数値を表やグラフにまとめて結果の適切な評価・考察ができる。	正しい数値解析の結果を得ることができ、得られた数値を表やグラフにまとめて結果の評価・考察ができる。	正しい数値解析の結果を得られず、得られた数値から適切な評価・考察ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学で取り扱う色々な問題に対する解を得るための数学モデルの構築と数値計算手法を学び解を導く過程を理解する。
授業の進め方・方法	授業は講義とその理解を深めるための演習を行うことによって進める。課題を課すので提出期限に遅れないよう注意すること。
注意点	【事前学習】 「授業内容」に対応する部分を調べておくこと。前回の授業部分について配布資料記載内容を復習し理解しておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果（７０％）、課題（３０％）で評価する。詳細は第１回目の授業で告知する。数値計算の各種手法が理解できたかその程度を評価する。６０点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	１．数値解析概論	誤差を理解して数値計算ができる。
		2週	２．代数方程式の解法	はさみうち法を説明できる。
		3週	２．代数方程式の解法	ニュートン法を説明できる。
		4週	２．代数方程式の解法	代数方程式の解法を工学の問題に適用できる。
		5週	３．連立方程式の解法	掃出し法を説明できる。
		6週	３．連立方程式の解法	ガウスザイデル法を説明できる。
		7週	３．連立方程式の解法	代数方程式の解法を工学の問題に適用できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	４．数値積分の解法	台形法を説明できる。
		10週	４．数値積分の解法	シンプソン法を説明できる。
		11週	４．数値積分の解法	工学の問題で数値積分を適用できる。
		12週	５．微分方程式の解法	オイラー法を説明できる。
		13週	５．微分方程式の解法	ルンゲ・クッタ法を説明できる。
		14週	５．微分方程式の解法	工学の問題にルンゲ・クッタ法を適用できる。
		15週	期末試験	
		16週	試験の解説	工学の問題に適用する適切な解法を考えられる。

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

評価割合

	中間試験	期末試験	課題	合計
総合評価割合	35	35	30	100
授業内容の理解	35	35	30	100

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	システム工学

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：システム工学通論，著者：山田・藤川・安信，発行：コロナ社		
担当教員	小野 宣明		

到達目標

１．システム工学の役割を理解し、システムの分析や評価ができる。
２．システム計画技法を用いて、作業の日程計画を立てることができる。
３．システムの最適化手法を用いることができる。また、信頼度や寿命を計算できる。
【教育目標】C
【学習・教育到達目標】Ｃ－３

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	システムの定義を説明でき、物事をシステムとして捉えて分析や評価を行うことができる。	システムの定義を説明でき、物事をシステムとして捉えて評価を行うことができる。	物事をシステムとして捉えて分析、評価することができない。
評価項目2	生産性の向上を考えながら、作業の処理手順から適切な日程計画を立てることができる。	作業の処理手順を理解し、日程計画を立てることができる。	作業の処理手順から日程計画を立てることができない。
評価項目3	最適化問題を解くことができ、合成システムの信頼度や寿命を計算できる。	信頼性や故障率を理解し、簡単なシステムの信頼度や寿命を計算できる。	簡単なシステムの信頼度や寿命の計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	複雑、大規模、あいまいシステムの問題を合理的に解くためのシステム的な考え方を養うことを目的としてシステム工学の基礎的事項を学び理解する。
授業の進め方・方法	授業は教科書にそって講義を中心に進める。確率統計や基礎数学、情報処理など基礎知識は確認しておくこと。
注意点	【事前学習】 「授業内容」に対する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 課題を課すので自学自習により提出すること。評価は試験１００％で行うが、課題未提出が１／４を超えた場合は評価は６０点未満とする。詳細は第１回目の授業で告知する。システムを扱う基礎的事項の知識が得られたかを評価する。総合成績６０点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	１．システム工学概要	システムの定義がわかる。
		2週	１．システム工学概要	システムの構造、システム工学の役割がわかる。
		3週	２．システムズアプローチ	構造化技法を理解し使うことができる。
		4週	２．システムズアプローチ	システム分析がわかる。
		5週	２．システムズアプローチ	システムの総合評価ができる。
		6週	３．システム計画技法	プロジェクトの日程計算ができる。
		7週	３．システム計画技法	管理技法を理解し使うことができる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	４．最適化手法	最適性の原理を用いた計算ができる。
		10週	４．最適化手法	生産計画問題を解くことができる。
		11週	４．最適化手法	待ち行列、順序付けについての手法を理解し使うことができる。
		12週	５．システムの信頼性	故障率を説明できる。
		13週	５．システムの信頼性	信頼度や平均寿命を計算できる。
		14週	５．システムの信頼性	マン・マシンシステムの信頼度を計算できる。
		15週	期末試験	
		16週	試験の解説	これまでの学習内容から身の回りのシステムを考えることができる。

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

評価割合

	中間試験	期末試験	合計
総合評価割合	50	50	100
授業内容の理解	50	50	100

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工学実験Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0003	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: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	実験テキスト配布		
担当教員	佐藤 要,小野 宣明,河原田 至		

到達目標

実験装置を安全・適切に使用して実験を行い、結果の整理・考察をして報告書にまとめることができる。
【教育目標】A、C、D、E
【学習・教育到達目標】Ａ－２、Ｃ－３、Ｄ－２、Ｅ－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
評価項目	実験装置を十分安全・適切に使用して実験を行い、実験結果を整理・考察して期限までに報告書を提出できる。	実験装置を安全・適切に使用して実験を行い、実験結果を整理・考察して報告書を提出できる。	実験装置を安全・適切に使用して実験できず、実験結果を整理・考察して報告書を提出できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	実験を通して、制御、計測、流体、熱、ＣＡＤ等、これまで専門科目で学んだ事柄について理解を深め、実験報告書としてまとめる。
授業の進め方・方法	授業内容に掲げた各テーマを数名のグループで行っていく。
注意点	グループ毎に各週で実施する実験テーマが異なっているので気を付けること。就職試験等で休むことになる場合には予め実験担当者に申し出て再実験等の指示を受けること。文献調査では実験内容に関係する理論等を復習しておくこと。 【事前学習】 各実験テーマについて配布された実験テキストを読み実験手順等を把握しておくこと。前回実験の報告書を作成し、実験の復習をすること。 【評価方法・評価基準】 実験への取り組み態度と報告書により評価する。実験態度の評価配分は全体の２０%以内とし実験担当者によって異なる。詳細は第１回目の授業で告知する。協力して実験に取り組み、報告書の提出により専門科目で学んだ事柄について理解し実験結果をまとめられたかを評価する。総合成績（60点）以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	実験ガイダンス	実験上の注意事項が理解できる。
		2週	Ａ．引張試験	引張変形を与えた場合の挙動と各種数値を理解できる。
		3週	Ｂ．粗さ試験	粗さに関わるパラメータを理解・算出できる。
		4週	文献調査（再実験）	実験Ｃ、Ｄの予習、実験Ａ、Ｂを報告書としてまとめられる。
		5週	Ｃ．熱伝導解析実験	IC基盤の温度分布を求め物理的意味を考察することができる。
		6週	Ｄ．周波数応答実験	周波数応答と過渡応答が計算できる。
		7週	文献調査（再実験）	実験Ｅ、Ｆの予習、実験Ｃ、Ｄを報告書としてまとめられる。
		8週	Ｅ．放射線測定実験	放射線の基本的知識を理解し、放射線測定装置が使える。
	2ndQ	9週	Ｆ．流体実験	管路を流れる流体のエネルギー損失の計算ができる。
		10週	文献調査（再実験）	実験G、Hの予習、実験Ｅ、Ｆを報告書としてまとめられる。
		11週	Ｇ．液面制御実験	実験装置の伝達関数を求めることができる。
		12週	Ｈ．ＣＡＤ／ＣＡＭ	ＣＡＤでのモデル構築後、ＣＡＭでの加工ができる。
		13週	再実験	実験G、Hを報告書としてまとめられる。
		14週	再実験（公認欠席時の実験）	
		15週	まとめ	授業を振り返り、様々な実験について考えることができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	実験	合計
総合評価割合	100	100
実験遂行能力	100	100

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	0004	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: 11
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	11
教科書/教材			
担当教員	柴田 勝久		

到達目標

【教育目標】 A, C, D, E
【学習・教育到達目標】 A-2, C-3, D-1, D-2, E-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
研究課題設定	研究課題を自主的に設定することができる。	研究課題を設定することができる。	研究課題を設定することができない。
調査	現状を理解するための調査を自主的にすることができる。	現状を理解するための調査をすることができる。	現状を理解するための調査をすることができない。
問題解決	問題解決の道筋を設定し，不足する点は解決することを自主的に行うことができる。	問題解決の道筋を設定し，不足する点は解決することができる。	問題解決の道筋を設定し，不足する点は解決することができない。
成果発表	研究成果を適切に発表することができる。	研究成果を発表することができる。	研究成果を発表することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	教員の指導を受けながら、それぞれの研究テーマに沿ってゼミと実験計画法およびデータ解析法等を学び、これまでに習得した知識を更に伸ばし、調査、研究、発表の力をつける。
授業の進め方・方法	配属された研究室の教員の指示に従い、自主的に調査、計画、設計、製作、実験、解析、実装などを行う。
注意点	学年の途中で研究の進捗状況を確認する中間発表会を行い、学年末に最終発表会を行う。卒業研究論文を期日までに提出すること。 【事前学習】 研究分野を予め、図書館の書籍等を参考に理解を深めておくこと。 【評価方法・評価基準】 研究内容(70%)とプレゼンテーション(30%)で評価する。研究内容の評価観点は、自主性、工夫・発展（問題解決を含む）、調査である。プレゼンテーションの評価観点は、表現、質問の理解、質問に対する回答である。総合成績60点以上を単位修得とする。

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	教員による研究の概要、調査活動の進め方について説明を受ける。各研究室で取り組む内容を理解し、卒業研究の進め方がわかる。
		2週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		3週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		4週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		5週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		6週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		7週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		8週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
	2ndQ	9週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		10週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		11週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		12週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。

		13週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		14週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		15週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		2週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		3週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		4週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		5週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		6週	中間発表	中間発表会において、研究の進捗状況を報告する。教員からの質問・意見に答えることができる。
		7週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		8週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
	4thQ	9週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		10週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		11週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		12週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		13週	卒業研究の遂行	取り組む研究の内容を決め、研究に関係する理論、実験装置、実験方法、プログラム作成等について考えをまとめることができる。
		14週	卒業研究発表会	卒業研究論文を提出し、発表会でプレゼンテーションができる。論文の内容とプレゼンテーションについて、教員からの質問・意見に答えることができる。
		15週	まとめ	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	研究内容	プレゼンテーション	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	制御工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	【教科書】はじめての現代制御理論，佐藤和也ほか，講談社／【参考書】例題で学ぶ現代制御の基礎，鈴木隆・板宮敬悦，森北出版		
担当教員	中山 淳		

到達目標

【教育目標】C, D
【学習教育到達目標】C-2, D-1

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	
注意点	【事前学習】 授業項目に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また，前回までの内容を教科書，ノートおよび配布資料により復習しておくこと。授業は座学中心で演習問題を解きながら進める。行列に関する数学的知識が必要である。レポート等は指定された期限までに提出すること。 【評価方法・評価基準】 評価は試験100%で行い，60点以上を単位修得とする。課題等を課すので自己学習をしてレポート等を提出すること。レポート等が未提出の場合，20%以内で減点する。また，レポート等の未提出回数が1/4を超えた場合は，試験点にかかわらず評価を60点未満とする。詳細は第１回目の授業で告知する。状態空間法に基づくシステムの解析手法，制御系設計手法の理解の程度を評価する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	古典制御理論と現代制御理論	古典制御理論と現代制御理論の違いがわかる
		2週	状態方程式の導出と解	状態方程式が求められる
		3週	状態方程式の導出と解	状態遷移行列に関する計算ができる
		4週	状態方程式の導出と解	
		5週	状態方程式の導出と解	
		6週	安定性と安定判別	安定性の定義を説明できる
		7週	安定性と安定判別	安定性を判別できる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	可制御性と可観測性	可制御性および可観測性の定義を説明できる
		10週	可制御性と可観測性	可制御および可観測の判定ができる
		11週	可制御性と可観測性	可制御正準形，可観測正準形に変換できる
		12週	レギュレータとオブザーバ	状態フィードバックとオブザーバの役割を説明できる
		13週	レギュレータとオブザーバ	状態フィードバックゲインを計算できる
		14週	レギュレータとオブザーバ	オブザーバを設計できる
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	100	100
専門的能力	0	0

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	ロボット工学

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	【教科書】ロボット工学の基礎，川崎晴久，森北出版／【参考書】ロボット制御基礎論，吉川恒夫，コロナ社		
担当教員	三浦 弘樹		

到達目標

【教育目標】D
【学習・教育到達目標】D－１

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
運動学	ロボットアームの運動学を解くことができる	リンクパラメータを設定できる．および順運動学を解くことができる	ロボットアームの運動学を解くことができない
静力学	様々な座標系間の力・速度変換を行うことができる	手先と関節間の力変換，速度変換を行うことができる	ヤコビ行列を求めることができない
感覚器	物理量の変換ができる	エンコーダなどのセンサ入力を取り扱うことができる	ロボットセンサについて理解できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ロボット工学の基本であるマニピュレータの運動学と動力学に関して学ぶ
授業の進め方・方法	
注意点	【事前学習】 「授業項目」に対する教科書の内容を事前に読んでおくこと．また，ベクトルや行列の知識必要となるので，内容を事前に確認し，必要に応じて復習しておくこと. 【評価方法・評価基準】 試験結果(80%)、指定課題(20%)で評価する。詳細は第１回目の授業で告知する。 ２～３自由度程度のリンク機構に関して，授業内容の理解の程度を評価する。 課題等を課すので自己学習をしてレポート等を提出すること。指定課題に関しては上記の通り評価を行う。必要な自己学習時間数相当分のレポート等の未提出が，4分の１を越えた場合は評価を60点未満とする。60点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ロボット工学概要	ロボットの歴史や基本構成がわかる
		2週	運動学	回転行列，同次変換行列を利用した計算ができる
		3週	運動学	回転行列，同次変換行列を利用した計算ができる
		4週	運動学	姿勢の表現方法がわかる
		5週	運動学	リンクパラメータが設定できる
		6週	運動学	リンクパラメータが設定できる
		7週	運動学	順運動学の計算ができる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	運動学	逆運動学の計算ができる
		10週	静力学	微分により速度，加速度が計算できる ヤコビ行列を求めることができる
		11週	静力学	手先速度と関節速度の関係がわかる
		12週	静力学	手先力と関節トルクの関係がわかる
		13週	動力学	運動方程式の一般形がわかる ラグランジュ法の概要がわかる ニュートン・オイラー法の概要がわかる
		14週	感覚機能	感覚機能としてのセンサの役割がわかる
		15週	期末試験	
		16週	試験の解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	0	80
逆運動学計算	0	20	20

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	センサ工学

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：センサ工学の基礎（第２版），著者：山崎弘郎，発行：オーム社		
担当教員	清水 久記		

到達目標

①センサの目的別分類ができる。
②力，長さ，速度センサの原理・構造が説明できる。
③各種半導体センサの原理・構造が説明できる。
【教育目標】D
【学習・教育到達目標】D-1

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
①センサの目的別分類ができる。	センサの目的別分類がよくできる。	センサの目的別分類ができる。	センサの目的別分類ができない。
②力，長さ，速度センサの原理・構造が説明できる。	力，長さ，速度センサの原理をよく理解し，構造・動作を説明できる。	力，長さ，速度センサの原理，構造・動作を説明できる。	力，長さ，速度センサの原理，構造・動作を説明できない。
③各種半導体センサの原理・構造が説明できる。	各種半導体センサの原理をよく理解し，構造・動作を説明できる。	各種半導体センサの原理，構造・動作を説明できる。	各種半導体センサの原理，構造・動作を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	メカトロニクス，工業生産に用いられる力，長さ，光，磁気，温度などの各種センサの原理，構造を理解する。そして，目的別に適切なセンサを選択し利用できる知識を身につける。
授業の進め方・方法	講義は、教科書、プリントに沿って行い、定期的に課題の提出を求める。
注意点	授業は講義を中心として進める。授業と同時に，課題を通して理解を深める。課題は期限厳守で提出すること。 【事前学習 】 「授業内容」 に対する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、前回授業部分を復習しておくこと。 【評価方法・基準 】 試験結果(70%)，課題(30%)で評価する。詳細は第１回目の授業で告知する。各種センサの原理，構造とその利用方法の理解の程度を評価する。 自学自習をしてレポートを提出すること。自己学習レポートの未提出が、4分の１を超える場合は不合格点とする。総合成績60点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	センサ概論	センサの目的別分類ができる。 測定に関する基本的事項と測定標準がわかる。
		2週	センサ概論	センサの目的別分類ができる。 測定に関する基本的事項と測定標準がわかる。
		3週	センサ概論	センサの目的別分類ができる。 測定に関する基本的事項と測定標準がわかる。
		4週	力，長さ，速度センサの種類と原理・構造	力，長さ，速度センサの種類と原理・構造が説明できる。
		5週	力，長さ，速度センサの種類と原理・構造	力，長さ，速度センサの種類と原理・構造が説明できる。
		6週	力，長さ，速度センサの種類と原理・構造	力，長さ，速度センサの種類と原理・構造が説明できる。
		7週	流速，流量センサの種類と原理・構造	流速，流量センサの種類と原理・構造が説明できる。
		8週	流速，流量センサの種類と原理・構造	流速，流量センサの種類と原理・構造が説明できる。
	4thQ	9週	固体センサ（半導体センサ）について	半導体の性質と各種半導体素子の構造がわかる。
		10週	光センサの種類と原理・構造	光センサの種類と原理，構造が説明できる。
		11週	光センサの種類と原理・構造	光センサの種類と原理，構造が説明できる。
		12週	磁気センサの種類と原理・構造	磁気センサの種類と原理・構造が説明できる。
		13週	磁気センサの種類と原理・構造	磁気センサの種類と原理・構造が説明できる。
		14週	温度センサの種類と原理・構造	温度センサの種類と原理・構造が説明できる。
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	試験の解説を行う。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	期末試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	35	15	50
専門的能力	35	15	50

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	アクチュエータ工学

科目基礎情報

科目番号	0008	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	【教科書】メカトロニクス概論１，舟橋宏明著，実教出版		
担当教員	三浦 弘樹		

到達目標

【教育目標】D
【学習・教育到達目標】D－１

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
アクチュエータの駆動素子	駆動素子の動作が理解でき，その役割や活用方法がわかる	駆動素子の動作がわかる	駆動素子の動作が理解できない
電気系アクチュエータ	電気系アクチュエータの種類や動作原理がわかる	電気系アクチュエータの特徴や動作がわかる	電気系アクチュエータの種類や動作原理がわからない
空気系アクチュエータ	空気系アクチュエータの構造やシステム構成がわかる	空気系アクチュエータの特徴や動作がわかる	空気系アクチュエータの構造やシステム構成がわからない
油圧系アクチュエータ	油圧系アクチュエータの構造やシステム構成がわかる	油圧系アクチュエータの特徴や動作がわかる	油圧系アクチュエータの構造やシステム構成がわからない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	メカトロニクス機器などの機械的運動を生成する役割を担うアクチュエータについて，代表的なものに注目し，その基本原理と特性を学び，さらに制御する際に必要となる基礎知識を身につける.
授業の進め方・方法	授業はスライドを用いて行う．Moodleのコースにスライド資料があるので，ダウンロードして持ち込むこと.
注意点	自学として，講義内容をノートにまとめておくこと．ノートは提出を求める. 【事前学習】 ダウンロード資料を利用して予習を行うこと．また，物理や電気回路などの知識も必要となるので，内容を事前に確認し，必要に応じて復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果(１００%)で評価する．詳細は第１回目の授業で告知する．各種アクチュエータの基本構成や駆動原理，制御法などの理解の程度を評価する. 自己学習分のノートを提出すること．必要な自己学習時間数相当分のノートの未記入量が4分の１を越えた場合は評価を60点未満とする．60点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	アクチュエータの概要	アクチュエータの主な種類と特徴がわかる
		2週	アクチュエータの駆動素子	トランジスタの原理と特性，使用方法がわかる
		3週	アクチュエータの駆動素子	サイリスタ，リレー，ソレノイドの原理と使用方法がわかる
		4週	直流電動機	原理と構造がわかる
		5週	直流電動機 交流電動機	直流電動機の種類と特性がわかる 交流電動機の種類と回転磁界の発生原理がわかる
		6週	交流電動機	原理と構造がわかる
		7週	サーボモータ ブラシレスDCモータ コアレスモータ	サーボモータの種類や特徴がわかる ブラシレスDCモータの構造と制御原理がわかる コアレスモータ構造がわかる
		8週	ステッピングモータ	種類や原理，特性などがわかる
	4thQ	9週	油圧・空気圧アクチュエータ	種類や原理，構造がわかる
		10週	コンピュータと制御 制御の基礎	制御信号とインタフェースがわかる 制御の種類がわかる
		11週	モータの制御 ステッピングモータの制御	モータ制御の種類がわかる ステッピングモータの制御構成がわかる
		12週	直流電動機の制御	直流電動機の制御方法がわかる
		13週	交流電動機の制御	交流電動機の制御方法がわかる
		14週	油圧・空気圧アクチュエータの制御	油圧，空気圧の構成，各種制御弁の動作．役割がわかる
		15週	期末試験	
		16週	試験の解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
専門的能力	100	100

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	情報特論

科目基礎情報

科目番号	0009	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	小保方 幸次		

到達目標

実践的な問題を通して、これまで学習してきた知識・技術を総合的に学習し、問題解決のアルゴリズム活用とコーディングテクニックを修得する。また、考案した手法を発表することによりプレゼンテーション能力を養う.
【教育目標】D
【学習・教育到達目標】D-1

ルーブリック

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	実践的な問題を通して、これまで学習してきた知識・技術を総合的に学習し、問題解決のアルゴリズム活用とコーディングテクニックを修得する。また、考案した手法を発表することによりプレゼンテーション能力を養う.
授業の進め方・方法	いくつかの実践的な問題について、その解決手法の考案、コーディングを行うが、問題の中には効率的な解法が存在しないもの含まれる。そのような問題にも柔軟な発想で、効率を考慮した、より実用的な手法を考える。
注意点	製作内容(50%)・報告書(30%)・発表内容（20%）で評価する。報告書等の未提出が、必要な自学自習時間数相当分の4分の１を超える場合は低点とする。授業態度が著しく悪い場合は報告書の減点の対象とする。詳細は1回目の授業で告知する。 総合成績６０点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	問題の解析、アルゴリズム設計	問題を適切に理解でき、アルゴリズムの設計ができる
		2週	コーディング	設計したアルゴリズムを適切にコーディングできる
		3週	発表	設計したアルゴリズムを的確に説明できる
		4週	問題の解析、アルゴリズム設計	問題を適切に理解でき、アルゴリズムの設計ができる
		5週	コーディング	設計したアルゴリズムを適切にコーディングできる
		6週	発表	設計したアルゴリズムを的確に説明できる
		7週	問題の解析、アルゴリズム設計	問題を適切に理解でき、アルゴリズムの設計ができる
		8週	コーディング	設計したアルゴリズムを適切にコーディングできる
	2ndQ	9週	コーディング	設計したアルゴリズムを適切にコーディングできる
		10週	発表	設計したアルゴリズムを的確に説明できる
		11週	問題の解析、アルゴリズム設計	問題を適切に理解でき、アルゴリズムの設計ができる
		12週	コーディング	設計したアルゴリズムを適切にコーディングできる
		13週	コーディング	設計したアルゴリズムを適切にコーディングできる
		14週	発表	設計したアルゴリズムを的確に説明できる
		15週	まとめ	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	制作内容	報告書	発表内容	合計
総合評価割合	50	30	20	100
総合能力	50	30	20	100

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	コンピュータネットワーク

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	基礎からわかるTCP/IP ﾈｯﾄﾜｰｸｺﾝﾋﾟｭｰﾃｨﾝｸﾞ入門(第3版), 村山公保, オーム社		
担当教員	小林 健一		

到達目標

コンピュータネットワークに関する技術を体系的に学び、現代の情報化社会の基盤として不可欠といえるインターネットと、それを支えるTCP/IPの概念や基本的な動作の仕組み、各種プロトコルの構成について理解することを目標とする。

【教育目標】D
【学習・教育到達目標】D-1

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	コンピュータネットワークに関する技術を体系的に学び、現代の情報化社会の基盤として不可欠といえるインターネットと、それを支えるTCP/IPの概念や基本的な動作の仕組み、各種プロトコルの構成について理解することを目標とする。
授業の進め方・方法	授業はスライドを用いた講義を中心に進める。授業の開始時に、毎回資料を配布する。授業時間の後半には、講義内容の理解を深めるため、簡単な実習を行う場合がある。
注意点	課題は期限厳守で提出すること。 日頃から、身の回りのネットワークに関心を持ち、構成や設定値について自ら考え理解する意識を持って欲しい。 【事前学習】 授業項目に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果(75%)、課題(25%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。コンピュータネットワークに関する専門知識と、基本的な仕組みの理解の程度を評価する。 授業に関連した課題を課すので、自己学習レポートの一部として提出すること。自己学習レポートの未提出が4分の1を越える場合は、評価を60点未満とする。60点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	TCP/IP入門	TCP/IPとは何か、その特徴と役割・性質を理解できる。
		2週	ネットワーウとコンピュータ	コンピュータの基礎、ハードウェアの基本要素、バッファ、コンピュータのデータ表現、ソフトウェアの基本要素などがわかる。
		3週	ネットワーウとコンピュータ	コンピュータの基礎、ハードウェアの基本要素、バッファ、コンピュータのデータ表現、ソフトウェアの基本要素などがわかる。
		4週	ネットワークの基礎技術とTCP/IP	TCP/IPの登場にいたる背景、ネットワークによる接続、ネットワークの種類、TCP/IP技術の構成がわかる。
		5週	ネットワークの基礎技術とTCP/IP	TCP/IPの登場にいたる背景、ネットワークによる接続、ネットワークの種類、TCP/IP技術の構成がわかる。
		6週	ネットワークの性能	ネットワークの性能、輻輳やパケットの喪失がわかる。
		7週	物理的な通信とデータリンク	Ethernetによるデータの配送や、ハブの動作がわかる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	IPネットワーク	IPv4アドレス、サブネットについて理解できる。IPネットワークにおける各種設定値の意味がわかる。
		10週	IPネットワーク	IPv4アドレス、サブネットについて理解できる。IPネットワークにおける各種設定値の意味がわかる。
		11週	IPとルーティングテーブル	IPパケットの構造とルーティングの仕組みがわかる。
		12週	IPとデータリンク、TCPとUDP、 IPを助けるプロトコルと技術	IPとデータリンクの関係、TCPとUDPの役割と機能がわかる。DNS、DHCP、NATの役割と動作がわかる。
		13週	IPとデータリンク、TCPとUDP、 IPを助けるプロトコルと技術	IPとデータリンクの関係、TCPとUDPの役割と機能がわかる。DNS、DHCP、NATの役割と動作がわかる。
		14週	IPとデータリンク、TCPとUDP、 IPを助けるプロトコルと技術	IPとデータリンクの関係、TCPとUDPの役割と機能がわかる。DNS、DHCP、NATの役割と動作がわかる。
		15週	期末試験	
		16週	試験の解説、まとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題・その他	合計

総合評価割合	75	25	100
基礎的能力	60	0	60
応用的能力	15	10	25
実践的能力	0	15	15

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	CG

科目基礎情報

科目番号	0011	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書　freeGLUTによるOPENGL入門床井浩平工学社1,995円/参考書　コンピュータグラフィックス CG-ATRS協会3,200円		
担当教員	佐藤 陽悦		

到達目標

①現代CGの基礎技術、応用技術について理解できる。
②glutを使ったCGプログラミングによりCG作品を作成できる。
【教育目標】D
【学習・教育到達目標】D-1
【キーワード゛】 CG、モデリング、レンダリング、アルゴリズム

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	CGを生成するための原理や基礎的知識と画像生成技術を修得する. コンピュータ上で３Dグラフィックスライブラリを使ったプログラミング技術を身につける.
授業の進め方・方法	前半はＣＧの基礎に関する講義を行なう．後半はグループに分かれプログラム製作を行う．最後に製作したプログラムのプレゼンテーションを行う．プログラミング言語は限定しないが，OpenGLによる作品制作を行うのでプログラム作成能力が問われるためプログラミングの基礎を固めてから望むこと．事前学習として４年生までのプログラミング関連分野の授業内容を復習してから望むこと．参考書はCG検定の標準テキストにもなっており，なるべく購入することを勧める.
注意点	注意点： 教科書と、授業中に提示された資料を使って、授業を進める。また、プログラミング環境はC言語とVisual Studioを使うので授業開始までに、これらを必要十分なレベルで使えることが望ましい。 【事前学習】 ３学年での応用プログラミング、及び、前期の画像処理で学習した内容をよく復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 製作課題(80%)、提出物(20 %)で評価する。課題等を課すので自学自習をしてレポート等を提出すること．課題の未提出が必要な自己学習時間数相当分の4分の1以上の場合は低点とする．詳細は第1回目の授業で告知する．総合成績60点以上を単位修得とする.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	CGの歴史とその応用１	コンピュータを使った画像精製技術の歴史と技術の発展、およびCGを学ぶために必要な数学や用語などの基礎知識を理解できる
		2週	CGの歴史とその応用２	コンピュータを使った画像精製技術の歴史と技術の発展、およびCGを学ぶために必要な数学や用語などの基礎知識を理解できる
		3週	OpenGLライブラリを用いたCGプログラミングの手法について１	コンピュータグラフィックスライブラリOpenGLによるCGプログラミングの基礎が理解できる
		4週	OpenGLライブラリを用いたCGプログラミングの手法について２	コンピュータグラフィックスライブラリOpenGLによるCGプログラミングの基礎が理解できる
		5週	座標変換・モデリング１	サーフェスモデルによる簡単な物体表現とその座標変換（アフィン変換）について理解できる
		6週	座標変換・モデリング２	サーフェスモデルによる簡単な物体表現とその座標変換（アフィン変換）について理解できる
		7週	レンダリング１	モデリング変換，シェーディング，投影変換などの基本的なスクリーン投影の原理と，OpenGLによるレンダリング手法について理解できる
		8週	レンダリング２	モデリング変換，シェーディング，投影変換などの基本的なスクリーン投影の原理と，OpenGLによるレンダリング手法について理解できる
	4thQ	9週	アニメーション１	キーフレームアニメーショントウィーニングなどのコンピュータアニメーションの基本技術とOpgenGLによるアニメーション手法について理解できる
		10週	アニメーション２	キーフレームアニメーショントウィーニングなどのコンピュータアニメーションの基本技術とOpgenGLによるアニメーション手法について理解できる
		11週	課題作成演習１	OpenGLによるプログラム作品を設計し，製作計画書のとおりに作成することができる. （グループごとにOpenGLを用いたCGプログラミングによる課題製作を行う）
		12週	課題作成演習１	〃
		13週	課題作成演習１	〃
		14週	課題作成演習１	〃
		15週	まとめ、発表会	これまでの学修のまとめ、発表会，課題作品のプレゼンテーションをおこなう。

		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	課題	発表	相互評価	発表資料	合計
総合評価割合	30	40	5	25	100
CG作成技術	20	40	5	15	80
基礎知識	10	0	0	10	20

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	画像処理

科目基礎情報

科目番号	0012	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書　ビジュアル情報処理 -CG・画像処理入門- CG-ARTS協会　2500円/参考書　ディジタル画像処理　CG-ARTS協会3900円		
担当教員	佐藤 陽悦		

到達目標

①画像処理の基礎技術に関する知識を習得する
②基礎的な画像処理アルゴリズムを使ったプログラムを作成できる
【教育目標】D
【学習・教育到達目標】D-1
【キーワード】画像処理、アルゴリズム、データ構造、プログラミング

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	コンピュータの処理能力の向上と情報化社会の発展とともに，画像処理技術は産業や医療，その他多くの分野で急速に発展している．本授業では，デジタル画像処理の基本アルゴリズムを学び，それらのアルゴリズムをコンピュータ上で実装し理解を深める．
授業の進め方・方法	授業は教科書、及びmoodle上の資料を用いた講義を中心に行う． また、出来る限り画像処理に関するプログラミング演習の時間を確保するよう努力するが、授業で足りない部分は自学課題に委ねるものとする。 独自の画像処理ライブラリを用いるが、詳細については授業時に解説する。 最後に、習得した知識、技術に関する試験を行う。
注意点	注意点： 基本的なプログラミング能力、開発環境の使い方などは、本授業ではサポートできないため、これまでのプログラミング関連の授業をよく復習しておくこと。 【事前学習】C言語を用いて各種画像処理アルゴリズムを解説するのでそれを理解できること．また，そのため事前学習として４年生までのプログラミング関連分野の授業内容を教科書などにより理解しておくこと 【評価方法・評価基準】試験結果(60%)、課題(40%)で評価する。詳細は第１回目の授業で告知する。課題等を課すので自学自習をしてレポート等を提出すること。レポート等の未提出が，必要な自己学習時間数相当分の４分の１以上の場合には低点とする。デジタル画像の仕組みを理解し，さまざまな画像処理アルゴリズムの理解の程度を評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	デジタル画像の基礎知識	デジタル画像周辺知識が理解できる
		2週	画像処理プログラミング演習	画像処理授業用ライブラリの使い方が理解でき，ライブラリを用いたプログラムを作成できる
		3週	画像と表示装置	標本化，量子化などデジタル画像の表現法や主要な画像形式，及び表示装置上での表現に関する知識が理解できる
		4週	色空間と表色系	色に関する知識と主要な表色系（XYZ,RGB,HSV，L*a*b*等）について理解できる
		5週	画像の情報	解像度やサイズ，色数，深さ，統計量など画像に関する情報取得について理解できる
		6週	画像のサイズ変換	画像のサイズ変換と主要な補間法について理解できる
		7週	画像の幾何変換	デジタル画像の幾何変換の仕組みが理解できる
		8週	濃度変換処理	濃度変換の仕組みが理解できる
	2ndQ	9週	ヒストグラム処理	ヒストグラムを元にした画像処理の仕組みが理解できる
		10週	画像合成技術	クロマキー合成やアルファブレンディングなどの画像合成技術について理解できる
		11週	画像のフィルタリング（空間フィルタ）	各種空間フィルタの仕組みを理解できる（線形フィルタ・非線形フィルタ）
		12週	画像のフィルタリング（周波数フィルタ）	各種周波数フィルタの仕組みを理解できる
		13週	２値化と２値画像処理１	２値化処理およびその周辺技術が理解できる
		14週	２値化と２値画像処理２	細線化や骨格化の仕組み，簡単なラベリングアルゴリズムについて理解できる
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	期末試験の解答と、授業のまとめ

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
画像処理技術に関する知識	30	20	50

画像処理プログラミング能力	30	20	50

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	材料工学

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：材料学，著者：久保井・樫原，発行：コロナ社		
担当教員	村上 明		

到達目標

①金属材料の結晶構造が理解できる.
②結晶面や方位の表し方が理解できる.
③炭素鋼の状態図を理解できる.
④炭素鋼の熱処理方法と，それによる組織および性質の違いを説明できる.
⑤金属材料・セラミックス材料・複合材料の機械的性質の評価方法や，評価結果の表し方・読み取り方を理解できる.

【教育目標】C，D
【学習・教育到達目標】C－２，D－１

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
結晶構造がわかる.	結晶構造を理解し，結晶面や方位を表すことができる.	結晶構造の違いがわかる.	結晶構造がわからない.
炭素鋼の組織や熱処理がわかる.	炭素鋼の組織と熱処理との関連性，機械的性質の違いがわかる.	炭素鋼の組織，熱処理がわかる.	炭素鋼の組織，熱処理がわからない.
機械的性質の評価方法がわかる.	機械的性質の評価方法の原理と評価結果に及ぼす影響因子がわかる.	機械的性質の評価方法の概略がわかる.	機械的性質の評価方法の概略がわからない.
複合材料がわかる.	複合材料の種類，複合則がわかる.	複合材料の種類がわかる.	複合材料の種類がわからない.
金属疲労がわかる.	金属疲労を理解し，寿命を予測できる.	金属疲労の概略がわかる.	金属疲労の概略がわからない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	金属材料・セラミックス材料・複合材料を対象に，性質・結晶構造・状態図・熱処理方法・機械的性質およびその評価方法等について学ぶ.
授業の進め方・方法	授業は座学が中心で，教科書の中から機械材料に関連した重要事項を選び，補足資料を適宜使用して進める.
注意点	【事前学習】 教科書の授業内容に対応する部分を読んで，理解しておくこと. 【評価方法・評価基準】 試験結果100%で評価します．詳細は第１週の授業でお知らせします．自学自習をして自己学習レポートを提出すること．自己学習レポートの未提出が４分の１を超える場合は低点となります.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	材料の分類および基本的性質	材料の種類と基礎的な性質が理解できる.
		2週	結晶構造	体心および面心立方格子構造がわかる.
		3週	結晶構造	稠密六方格子構造がわかる.
		4週	結晶面および方位	ミラー指数を用いて結晶面および方位を表すことができる.
		5週	結晶面および方位	ミラー指数を用いて結晶面および方位を表すことができる.
		6週	炭素鋼の基礎	Fe-C系平衡状態図が理解できる.
		7週	炭素鋼の基礎	熱処理の仕方とそれによる性質の違いが理解できる.
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	炭素鋼の基礎	熱処理の仕方とそれによる性質の違いがわかる.
		10週	機械的性質の基礎	引張試験や硬さ試験の方法や結果の整理，高温におけるクリープ現象などが理解できる.
		11週	機械的性質の基礎	引張試験や硬さ試験の方法や結果の整理，高温におけるクリープ現象などが理解できる.
		12週	脆性材料	脆性や靱性の意味，脆性材料を対象とする機械的性質の評価方法が理解できる.
		13週	複合材料	複合材料の種類や用途，弾性率の複合則が理解できる.
		14週	金属疲労	疲労現象，疲労試験，S-N曲線が理解できる.
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	これまでの学習内容を振り返り，応用について考えることができる.

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

評価割合

	中間試験	期末試験	合計
総合評価割合	50	50	100

結晶構造	15	0	15
結晶面および方位	10	0	10
炭素鋼の基礎	25	10	35
機械的性質の基礎	0	15	15
脆性材料および複合材料	0	15	15
金属疲労	0	10	10

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気エネルギー

科目基礎情報

科目番号	0014	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：電気エネルギー，著者：福田努ほか，発行：オーム社		
担当教員	石井 新之助		

到達目標

①水力・火力・原子力発電について理解する。
②電力の送配電について理解する。
③再生可能エネルギーやエネルギー事情全般について理解する。
【教育目標】A,D
【学習・教育到達目標】A-2,D-1

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
①水力・火力・原子力発電について理解する。	各発電方式の概要について，説明できる。	各発電方式の概要について，知っている。	各発電方式の概要について，わからない。
②電力の送配電について理解する。	電力の送配電系統の構成や運用の概要について，説明できる。	電力の送配電系統の構成や運用の概要について，知っている。	電力の送配電の概要について，わからない。
③再生可能エネルギーやエネルギー事情全般について理解する。	再生可能エネルギーやエネルギー事情の概要について，説明できる。	再生可能エネルギーやエネルギー事情の概要について，知っている。	再生可能エネルギーやエネルギー事情の概要について，わからない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気エネルギー（電力）の発生，送配電とその利用方法に関する基礎的・基本的な知識を理解する。また、電気エネルギーと環境問題の関わりを考え、理解を深める。
授業の進め方・方法	講義は、教科書、プリントに沿って行い、定期的に課題の提出を求める。
注意点	授業は教科書と補足資料を用いて講義を進める。授業と同時に，課題を通して理解を深める。課題は期限厳守で提出すること。 【事前学習 】 「授業内容」 に対する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、前回授業部分を復習しておくこと。 【評価方法・基準 】 試験結果(70%)，課題(30%)で評価する。詳細は第１回目の授業で告知する。電気エネルギーの発生・利用方法に関する基本的知識の理解の程度を評価する。 自学自習をしてレポートを提出すること。自己学習レポートの未提出が、4分の１を超える場合は不合格点とする。総合成績60点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	電気エネルギー（交流電力）の基礎	交流電力の基礎事項を理解する。そして，交流の基本的な回路計算ができる（交流電圧・電流を回転ベクトルで考えることができ，そして電圧・電流を求めることができる）。
		2週	電気エネルギー（交流電力）の基礎	交流電力の基礎事項を理解する。そして，交流の基本的な回路計算ができる（交流電圧・電流を回転ベクトルで考えることができ，そして電圧・電流を求めることができる）。
		3週	電気エネルギー（交流電力）の基礎	交流電力の基礎事項を理解する。そして，交流の基本的な回路計算ができる（交流電圧・電流を回転ベクトルで考えることができ，そして電圧・電流を求めることができる）。
		4週	エネルギーと環境問題	エネルギー（主に電気エネルギー）と環境問題の関係ついて理解する。
		5週	エネルギーと環境問題	エネルギー（主に電気エネルギー）と環境問題の関係ついて理解する。
		6週	エネルギーと環境問題	エネルギー（主に電気エネルギー）と環境問題の関係ついて理解する。
		7週	エネルギーと環境問題	エネルギー（主に電気エネルギー）と環境問題の関係ついて理解する。
		8週	各種発電方式・方法	従来の発電方式・方法について理解する。
	4thQ	9週	各種発電方式・方法	従来の発電方式・方法について理解する。
		10週	各種発電方式・方法	従来の発電方式・方法について理解する。
		11週	省エネルギーと未来のエネルギー	未来のエネルギー利用と発電方法について理解する。
		12週	省エネルギーと未来のエネルギー	未来のエネルギー利用と発電方法について理解する。
		13週	省エネルギーと未来のエネルギー	未来のエネルギー利用と発電方法について理解する。
		14週	省エネルギーと未来のエネルギー	未来のエネルギー利用と発電方法について理解する。
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	試験の解説を行う。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合			
	期末試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	35	15	50
専門的能力	35	15	50

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	CADⅡ

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	機械製図／実教出版		
担当教員	柴田 勝久		

到達目標

【教育目標】 C
【学習・教育到達目標】 C-3

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
設計	力学，材料力学などに則った設計をすることができる。	力学，材料力学などに則った設計をすることがある程度できる。	力学，材料力学などに則った設計をすることができない。
3D CAD操作	設計したものをモデリング，アセンブル，二次元図面化できる。	設計したもののモデリング，アセンブル，二次元図面化がある程度できる。	設計したもののモデリング，アセンブル，二次元図面化ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	対象装置である手巻ウインチの構造を理解し，各自の設計仕様による構造計算を行う。形状，寸法を検討し，設計製図を行う。
授業の進め方・方法	はじめ３週座学を行う。内容はほとんど過去に学んだことの復習である。第４週に試験を行う。その後は演習を行う。
注意点	【事前学習】 過去に学習した機械系科目の内容をよく復習すること。 【評価方法・評価基準】 試験(25%)，設計(45%)，CADファイル(30%)で評価する。詳細は第１回目の授業で告知する。 手巻ウインチの構造，荷重，強度計算の理解，CADファイルの作成の程度を評価する。 自学自習をして自己学習レポートを提出すること。自己学習レポートの未提出が，４分の１を越える場合は評価を60点未満とする。総合成績60点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	座学	手巻ウインチの構造，荷重，強度計算ができる。
		2週	座学	手巻ウインチの構造，荷重，強度計算ができる。
		3週	座学	手巻ウインチの構造，荷重，強度計算ができる。
		4週	試験，設計	
		5週	設計	手巻ウインチの構造，荷重，強度計算ができる。
		6週	設計	手巻ウインチの構造，荷重，強度計算ができる。
		7週	設計	手巻ウインチの構造，荷重，強度計算ができる。
		8週	設計	手巻ウインチの構造，荷重，強度計算ができる。
	4thQ	9週	設計	手巻ウインチの構造，荷重，強度計算ができる。
		10週	CAD実習	自由に部品をモデリング，アセンブルできる。JIS機械製図に基づいた部品図の作成ができる。
		11週	CAD実習	自由に部品をモデリング，アセンブルできる。JIS機械製図に基づいた部品図の作成ができる。
		12週	CAD実習	自由に部品をモデリング，アセンブルできる。JIS機械製図に基づいた部品図の作成ができる。
		13週	CAD実習	自由に部品をモデリング，アセンブルできる。JIS機械製図に基づいた部品図の作成ができる。
		14週	CAD実習	自由に部品をモデリング，アセンブルできる。JIS機械製図に基づいた部品図の作成ができる。
		15週	まとめ	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	設計	CADファイル	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	25	45	30	0	0	0	100
基礎的能力	25	45	30	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工業英語

科目基礎情報

科目番号	0016	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	工業英語／実教出版		
担当教員	柴田 勝久		

到達目標

【教育目標】 A
【学習・教育到達目標】 A-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
英文法	文章を文法的に解読し，読み取ることができる。	文章の大意をつかむことができる。	文章の把握ができない。
単語，イディオム	基本的単語，イディオムを知っている。	基本的単語，イディオムをある程度知っている。	単語，イディオムの知識が不十分である。
英作文	基本的な工学的英作文ができる。	基本的な工学的英作文がある程度できる。	基本的な工学的英作文ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	高専で学習してきた工業の知識，技能を世界で生かせるよう，基本を習得する。
授業の進め方・方法	教科書に沿って進める。
注意点	英語基礎文法の知識が必要である。 【事前学習】 授業計画の授業内容に対する教科書の内容を事前に読んでおくこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果(100%)で評価する。詳細は第１回目の授業で告知する。教科書の理解の程度を評価する。 60点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	英文法の基礎	英文法の基礎を身に着けている。必要な単語，イディオムを知っている。
		2週	Chapter 3　技術者のための英語　Unit 1, 2	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		3週	Chapter 3　技術者のための英語　Unit 3, 4	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		4週	Chapter 3　技術者のための英語　Unit 5, 6	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		5週	Chapter 3　技術者のための英語　Unit 7, Exercise	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		6週	Chapter 4　数とプレゼンテーション　Unit 1, 2	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		7週	Chapter 4　数とプレゼンテーション　Unit 3, 4	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	Chapter 4　数とプレゼンテーション　Unit 5, 6	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		10週	Chapter 4　数とプレゼンテーション　Unit 7, Exercise	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		11週	Chapter 5　コンピュータと情報　Unit 1, 2	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		12週	Chapter 5　コンピュータと情報　Unit 3, 4	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		13週	Chapter 6　技術的分野の英語　Unit 2	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		14週	Chapter 6　技術的分野の英語　Unit 4	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。
		15週	期末試験	
		16週	Chapter 6　技術的分野の英語　Unit 7	英文を解読できる。必要な単語，イディオムを知っている。基礎的英文を書ける。

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0