

一関工業高等専門学校				制御情報工学科				開講年度				令和02年度 (2020年度)															
学科到達目標																											
制御情報工学科では、メカトロニクス技術はもとより、情報技術を駆使して、システムエンジニアとしても活躍できるなど、広く情報技術社会の要請に応えることのできる技術者の養成を目指します。																											
【教育目標】																											
A. 国際社会の一員として活動できる技術者																											
B. 誠実で豊かな人間性と広い視野をもつ技術者																											
C. 広い分野の基礎知識と優れた創造力・開発力をもつ技術者																											
D. 継続的に努力する姿勢とさかんな研究心をもつ技術者																											
E. 協調性と積極性をもち信頼される技術者																											
F. 技術と社会や自然との係わりを理解し社会的責任を自覚できる技術者																											
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	
						1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q			1 Q	2 Q	3 Q	4 Q
専門	選択	工業英語	0064	履修単位	1																		柴田 勝久				
専門	選択	電気エネルギー	0065	学修単位	2																		石井 新之助				
専門	選択	数値解析	0066	履修単位	1																		小野 宣明				
専門	選択	システム工学	0067	学修単位	2														2				小野 宣明				
専門	選択	情報特論	0068	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	0069	学修単位	2																2		小林 健一				
専門	選択	CG	0070	学修単位	2														2				柴田 勝久				
専門	選択	画像処理	0071	学修単位	2																		小嶋 和徳、眞田 尚久、ブリマ・オデキ、アルデンシャ、亀田 昌志				
専門	選択	制御工学Ⅱ	0072	学修単位	2														2				中山 淳				
専門	選択	ロボット工学	0073	学修単位	2														2				三浦 弘樹				
専門	選択	センサ工学	0074	学修単位	2																2		清水 久記				
専門	選択	アクチュエータ工学	0075	学修単位	2																2		三浦 弘樹				
専門	選択	材料工学	0076	学修単位	2														2				村上 明				
専門	選択	CADⅡ	0077	学修単位	2																2		柴田 勝久				
専門	必修	工学実験Ⅱ	0078	履修単位	2														4				小野 宣明、河原田 至、小林 健一、佐藤 要				
専門	必修	卒業研究	0079	履修単位	10														10	10			柴田 勝久				

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	工業英語		
科目基礎情報								
科目番号	0064			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	文章を文法的に読解し、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								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	英文法の基礎			英文法の基礎を身に付けている。必要な単語、イディオムを知っている。		
		2週	英文法の基礎			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	英文法の基礎, Chapter 3 技術者のための英語 Unit 1			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 1			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 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。		
		6週	Chapter 3 技術者のための英語 Unit 3			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 3 技術者のための英語 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。		
	8週	中間試験						
	4thQ	9週	Chapter 4 数とプレゼンテーション Unit 1			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 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。		
		11週	Chapter 4 数とプレゼンテーション Unit 3			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 4 数とプレゼンテーション 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。		
		13週	Chapter 6 技術的分野の英語 Unit 3			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		The C Programming Language by Kernighan & Ritchie			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	

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電気エネルギー	
科目基礎情報							
科目番号	0065			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：絵ときで分かる電気エネルギー， 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	授業は教科書に従い講義を進める。授業と同時に，課題を通して理解を深める。 【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(100%)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）と環境問題の関係について理解する。		
		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）と環境問題の関係について理解する。		
		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）と環境問題の関係について理解する。		
		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）と環境問題の関係について理解する。		
		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

専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	3		
				火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	3		
				原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	3		
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	3		
				電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	3		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	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

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	数値解析	
科目基礎情報							
科目番号		0066		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							
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
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報数学・情報理論	コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。		3	
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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	システム工学	
科目基礎情報							
科目番号	0067		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							
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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	情報特論
科目基礎情報						
科目番号	0068		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						
	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	実践的な問題解決のアルゴリズムを実装できる		実践的な問題解決のアルゴリズムを設計できる		実践的な問題解決のアルゴリズムを設計できない	
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 6 0 点以上を単位修得とする。					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		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	
	2ndQ	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	
		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	令和02年度 (2020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	0069		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 ネットワークコンピュータ入門(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	
1. TCP/IPとは何か、その概要と特徴、役割が理解できる。		TCP/IPとは何か、その概要と特徴、役割が説明できる。		TCP/IPとは何か、その概要と特徴、役割が理解できる。		TCP/IPの概要が理解できない。	
2. コンピュータの基礎(ハードウェア、バッファ、データ表現、ソフトウェアの基本要素など)がわかる。		コンピュータの基礎がわかり、ネットワークを構成するハードウェアとの関係を考察できる。		コンピュータの基礎がわかる。		コンピュータの基礎について理解できない。	
3. ネットワークの性能、輻輳やパケットの喪失がわかる。		ネットワークの性能、輻輳やパケットの喪失がわかり、実測を通して考察できる。		ネットワークの性能、輻輳やパケットの喪失がわかる。		ネットワークの性能、輻輳やパケットの喪失について理解できない。	
4. Ethernetによるデータの配送や、ハブの動作がわかる。		Ethernetシミュレータを用いて、データ配送やハブの動作を確認する条件を自ら設定し、その結果について考察できる。		Ethernetによるデータの配送や、ハブの動作がわかる。		Ethernetによるデータの配送や、ハブの動作について理解できない。	
5. IPネットワークの概要と、ルーティングを含めた基本的な動作が理解できる。		IPネットワークの概要と、ルーティングを含めた基本的な動作について説明できる。		IPネットワークの概要と、ルーティングを含めた基本的な動作が理解できる。		IPネットワークの概要と、基本的な動作について理解できない。	
6. TCPとUDPの概要、およびTCPによる信頼性のある通信の実現に関して理解できる。		TCPとUDPの概要、およびTCPによる信頼性のある通信の実現に関して説明できる。		TCPとUDPの概要、およびTCPによる信頼性のある通信の実現に関して理解できる。		TCPとUDPの概要、およびTCPによる信頼性のある通信の実現に関して理解できない。	
7. IPとデータリンクの関係や、DNS、DHCP、NAPTの役割と動作がわかる。		IPとデータリンクの関係や、DNS、DHCP、NAPTの役割と動作が説明できる。		IPとデータリンクの関係や、DNS、DHCP、NAPTの役割と動作がわかる。		IPとデータリンクの関係や、DNS、DHCP、NAPTの役割と動作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		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。授業の開始前までに、Moodleにて毎回資料を配布する。また、講義内容の理解を深めるため、簡単な実習を行う。					
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】 課題(80%)、小テスト(20%)で評価する。小テストはMoodleを利用して、授業時間内に実施する。また、小テストは2回実施する。 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	ネットワークとコンピュータ			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	ネットワークとコンピュータ			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。	
		6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。	
		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	これまでの課題についての解説、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。	

4thQ	9週	小テスト①、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。
	11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、NAPTの役割と動作がわかる。
	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、NAPT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、NAPT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、NAPTの役割と動作がわかる。
	15週	小テスト②、全体のまとめ	授業で扱った内容について振り返り、理解が足りなかった内容について十分理解が出来る。
	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					
		課題	小テスト	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		60	10	70	
応用的能力		20	10	30	

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	CG
科目基礎情報						
科目番号	0070		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 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	柴田 勝久					
到達目標						
①CGの基礎技術、応用技術について理解できる。 ②GLFW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	
CGの基礎技術、応用技術について理解できる。	CGの基礎知識（レンダリング・モデリング・アニメーションなど）を理解し、その応用となる分野での活用法や、関連分野への展開について自分の考えを述べることができる。		CGの基礎知識（レンダリング・モデリング・アニメーションなど）を理解し、その応用となる分野での活用法や、関連分野について自ら調べることができる。		CGの基礎知識（レンダリング・モデリング・アニメーションなど）を理解できない。	
GLFWを使ったCGプログラミングによりCG作品を作成できる。	GLFWを利用した課題作品の作成ができる。 CG作品のテーマを自ら設定し、作品制作計画を立て、計画通りに作品が制作できる。また、制作作品に関するプレゼンテーションができる。		GLFWを利用した課題作品の作成ができる。 CG作品のテーマを自ら設定し作品が制作できる。また、制作作品に関するプレゼンテーションができる。		GLFWを利用した課題作品の作成ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	CGを生成するための原理や基礎的知識を学び、それを応用した映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利用し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の基礎知識に関する座学形式の講義を行なう。 後半はプログラム制作を行う。最後に制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Pythonとする。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	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Python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】各週の内容を教科書およびMoodleで予習しておくこと。 【評価方法・評価基準】課題(60%)、自由制作課題(40%)で評価する。課題等を課すので自学自習をしてプログラムを提出すること。 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。 【各週の課題】できるだけ各週に課題を出す。これは採点しないが、これをもって出席とする。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ウィンドウを開く、2次元図形を描く、座標軸を設定する	2次元静止画像を表示できる。		
		2週	マウスとキーボード	入力装置を使える。		
		3週	3次元図形を描く	3次元静止画像を表示できる。		
		4週	アニメーション	アニメーションができる。		
		5週	陰面消去処理、陰影付け	陰面消去処理、陰影付けができる。		
		6週	階層構造、ウォーク・スルー	図形の間に階層構造を与えることができる。ウォーク・スルーを理解し、プログラム化できる。		
		7週	演習	前週の続き。		
		8週	ロボット・アーム	座標系を操作し、ロボット・アームを構築できる。		
	2ndQ	9週	自由制作課題設定の発表、課題制作	自由制作課題設定を発表する。		
		10週	課題制作	OpenGLによる自由制作作品を設計し、制作計画書のとおり作成することができる。		
		11週	課題制作	OpenGLによる自由制作作品を設計し、制作計画書のとおり作成することができる。		
		12週	課題制作	OpenGLによる自由制作作品を設計し、制作計画書のとおり作成することができる。		
		13週	課題制作	OpenGLによる自由制作作品を設計し、制作計画書のとおり作成することができる。		
		14週	課題制作	OpenGLによる自由制作作品を設計し、制作計画書のとおり作成することができる。		
		15週	自由制作課題発表会	取り組みをまとめ、発表する。		
		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					
		評価課題	製作作品	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		60	0	60	
制作・創造的能力		0	40	40	

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	画像処理
科目基礎情報						
科目番号	0071		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】使用しない					
担当教員	小嶋 和徳,眞田 尚久,プリマ・オキ・ディッキ アルディアンシャー,亀田 昌志					
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		
①画像処理の基礎技術に関する知識を習得する		授業で紹介した基本的な画像処理の知識やテクニックを理解し、与えられた問題に対する解決法を自ら提案することができる。	授業で紹介した基本的な画像処理の知識やテクニックを理解することができる。	授業で紹介した基本的な画像処理の知識やテクニックを理解することができない。		
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		基礎的な画像処理アルゴリズムを理解し、与え得た問題に関する適切なソリューションを自ら構築し、解決法として提供することができる。	基礎的な画像処理アルゴリズムを理解し、与え得た問題に関する適切なソリューションを提供することができる。	基礎的な画像処理アルゴリズムを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	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	4人のオムニバス形式で実施。資料は、各教員がハンドアウト（配布資料）等を用意。講義とプログラミング演習（C言語による）の併用。成績は、各教員から提示される課題の内容を評価し、総合的に判定。					
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配布資料などにより理解しておくこと 【評価方法・評価基準】課題(100%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。課題等を課する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		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, 画像, 色調変換	授業の進め方を理解し, 画像および表色系の知識を理解できる。		
		2週	画像処理プログラミングの準備	画像の読み込みおよび書き出しのプログラムを理解し, 一例として色調を変換するプログラムを作成することができる		
		3週	拡大・縮小, 回転	画像の拡大・縮小, 回転の仕組みを理解し, プログラムを作成することができる。		
		4週	ヒストグラム, ヒストグラム平滑化	画像のヒストグラムおよびヒストグラムを利用した画像処理のアルゴリズムを理解し, プログラムを作成することができる。		
		5週	ノイズ除去, 鮮鋭化	画像のノイズを除去し, 鮮鋭化するアルゴリズムを理解し, プログラムを作成することができる。		
		6週	2値化, 階調変換, ディザ	画像の2値化, 階調変換, ディザ法のアルゴリズムを理解し, プログラムを作成することができる。		
		7週	線形フィルタとたたみ込み演算	信号処理の線形システムにおけるフィルタの意味を理解し, 実際の処理となるたたみ込み演算を行うことができる。		
		8週	画像処理におけるフィルタ処理	2次元信号に対するたたみ込み演算の方法を理解し, 画像処理のためのフィルタのプログラムを作成することができる。		
	4thQ	9週	標本化と量子化	標本化と量子化の意味を正しく理解できるとともに, 画像に対する線形量子化のプログラムを作成することができる。		
		10週	画像処理応用1: 表色系を利用した擬似的解像度の向上	第1週で習得した表色系の原理を利用して, 衛星画像の解像度を向上させるための方法を理解し, プログラムを作成することができる。		
		11週	画像処理応用2: 画像の幾何学的変換 (補正)	複数の制御点 (control point) を介して第3週で習得したアフィン変換式を重回帰分析で求める方法を理解できる。さらに変換精度を高めるために, 制御点の選別方法や高次アフィン式への発展について論じ, これらの内容を対話的に評価する方法を解説した後, 実際に画像の幾何学的変換プログラムの作成を行う。		
		12週	画像処理応用3: 画像ラベリング	第6週で習得した2値化画像処理の発展である画像ラベリングについて理解し, 4連結または8連結による再帰的ラベリングプログラムを作成することができる。		

		13週	画像認識の基礎	パターン認識の仕組みを理解できる.
		14週	ニューラルネットワークの基礎	脳の視覚情報処理のメカニズムとニューラルネットワークの関係を理解できる.
		15週	ニューラルネットワークの実装	ニューラルネットワークの基本構造を理解し、プログラムを作成することができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	100
画像処理に関する基礎知識	0	0	0	0	0	0
画像処理アルゴリズムの実装に関する能力	0	100	0	0	0	100

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	ロボット工学	
科目基礎情報							
科目番号	0073			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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	センサ工学	
科目基礎情報							
科目番号	0074			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：						
担当教員	清水 久記						
到達目標							
①センサ用電子回路が説明できる。 ②圧力センサ、光センサ、温度センサ、湿度センサ、ガスセンサ、磁気センサ等の種類・原理・構造が説明できる。 ③各種センサの応用例が説明できる。 【教育目標】D 【学習・教育到達目標】D-1 【キーワード】各種センサ、センサ用電子回路、原理、構造、応用							
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センサ用電子回路の説明ができる。	センサ用電子回路をよく理解し、説明できる。			センサ用電子回路を説明できる。		センサ用電子回路を説明できない。	
②圧力センサ、光センサ、温度センサ、湿度センサ、ガスセンサ、磁気センサ等の種類・原理・構造が説明できる。	②圧力センサ、光センサ、温度センサ、湿度センサ、ガスセンサ、磁気センサ等の種類・原理・構造をよく理解し、説明できる。			②圧力センサ、光センサ、温度センサ、湿度センサ、ガスセンサ、磁気センサ等の種類・原理・構造を説明できる。		②圧力センサ、光センサ、温度センサ、湿度センサ、ガスセンサ、磁気センサ等の種類・原理・構造を説明できない。	
③各種センサの応用例が説明できる。	③各種センサの応用例をよく理解し、説明できる。			③各種センサの応用例を説明できる。		③各種センサの応用例を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工業生産、メカトロニクスに用いられる圧力、光、温度、湿度、ガス、磁気などの各種センサの原理、構造を理解する。センサ用電子回路、目的別に適切なセンサを選択し応用できる知識を身につける。						
授業の進め方・方法	講義は、プリント等に沿って行い、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」に対する項目を事前調査、理解しておくこと。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（1）		センサの目的別分類、特性が説明できる。		
		2週	センサ概論（2）		測定に関する基本的事項と誤差処理が説明できる。		
		3週	センサ用電子回路		センサ用電子回路（IC、オペアンプ等）が説明できる。		
		4週	圧力センサの種類、構造(1)		圧力、力センサが説明できる。		
		5週	圧力センサの種類、構造(2)		金属、半導体圧力センサが説明できる。		
		6週	光センサの種類、構造（1）		フォトトランジスタ、フォトインタラプタ光センサの種類と原理・構造・応用が説明できる。		
		7週	光センサの種類、構造（2）		CdSセンサ、光ファイバーセンサの原理・構造・応用が説明できる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	温度センサの種類、構造（1）		温度センサの種類と原理、白金測温抵抗体が説明できる。		
		10週	温度センサの種類、構造（2）		サーミスタ温度センサの原理・構造・応用が説明できる。		
		11週	湿度センサの種類、構造		湿度センサの種類と原理、構造が説明できる。		
		12週	ガスセンサの種類、構造		ガスセンサの種類と原理、構造が説明できる。		
		13週	磁気センサ、超音波センサの種類、構造		磁気センサ、超音波センサの種類、構造が説明できる。		
		14週	センサの応用		家電品への応用例等が説明できる。		
		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							
	中間試験		期末試験		課題	合計	
総合評価割合	70		70		60	200	
総合評価割合	35		35		30	100	
基礎的能力	18		18		15	51	

專門的能力	17	17	15	49
-------	----	----	----	----

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020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	0075			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		

	中間試験	期末試験	合計
総合評価割合	0	100	100
材料の分類と機械的性質	0	10	10
結晶構造	0	15	15
ミラー指数	0	15	15
炭素鋼の基礎	0	25	25
クリープ	0	10	10
脆性材料と複合材料	0	15	15
金属疲労	0	10	10

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	CADⅡ	
科目基礎情報							
科目番号	0077		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できる程度できる。		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。		4	
				CADシステムの役割と基本機能を理解し，利用できる。		4	
			機械設計	標準規格の意義を説明できる。		3	
				許容応力，安全率，疲労破壊，応力集中の意味を説明できる。		3	
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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	工学実験Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0078		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		小野 宣明,河原田 至,小林 健一,佐藤 要					
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							
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							
(A-2) (C-3) (D-2) (E-2)							
教育方法等							
概要		実験を通して、制御、計測、流体、熱、C A D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							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		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。	
	2ndQ	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。	
		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、I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. C A D / C A M			C A Dでのモデル構築後、C A Mでの加工ができる。	
		13週	I. センサ実験			各種センサの基本的な特性を理解し、利用方法を考察できる。	
		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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	3		
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	3		
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	3		
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	3		
	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】	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		
				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。	4		

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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	卒業研究
科目基礎情報						
科目番号	0079		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: 10		
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	10		
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						
(A-2) (C-3) (D-1) (D-2) (E-1)						
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。	

後期		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		
	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
基礎的能力	工学基礎	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	全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3	
				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				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)。	3	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	

				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。	3	
				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。	3	
				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	3	
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				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。	3	
	態度・志向性(人間力)	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。	4	
				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。	4	
				目標の実現に向けて計画ができる。	4	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	4	
				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	3	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	4	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	4	
				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。	4	
	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	
				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。	3	
				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。	3	
				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	
				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。	3	
				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。	3	

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