

2020

講義要目 SYLLABUS

産業技術専攻科



令和2年4月

岩手県立産業技術短期大学校

Iwate Industrial Technology Junior College

Yahaba Campus



産業技術専攻科からのメッセージ

企業の中核・リーダー的人材、開発・設計・改善ができる人材を目指して
＝産・学連携カリキュラムによる、一歩先のものづくりエンジニアを育成＝

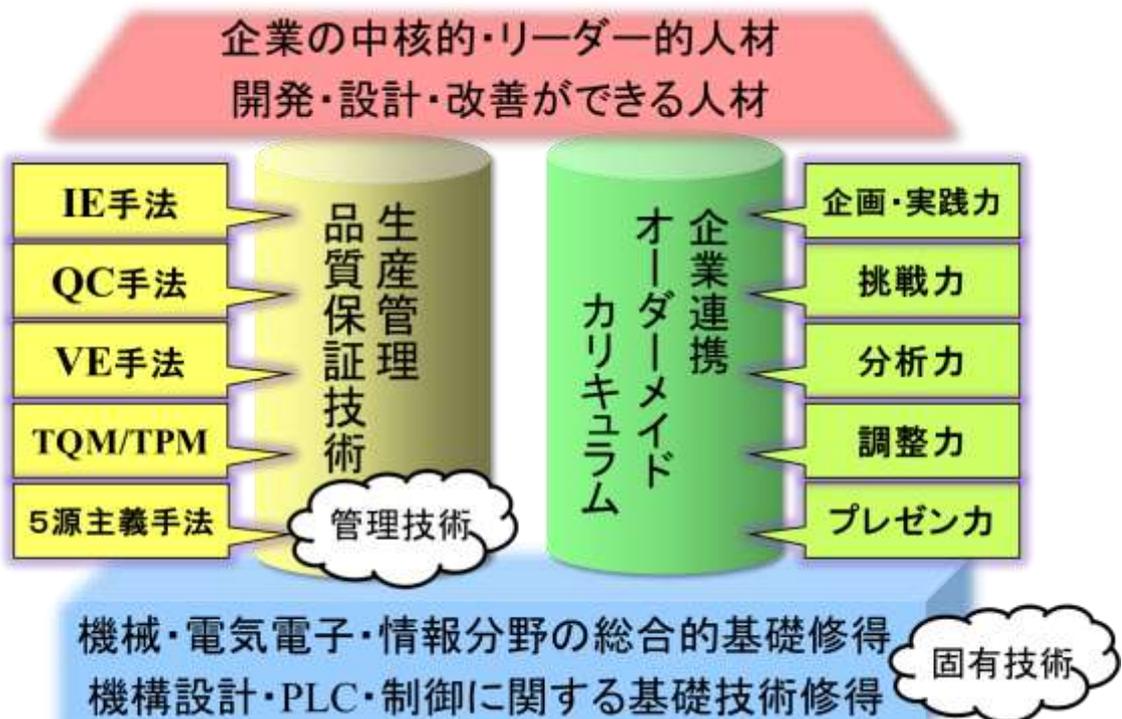
産業技術専攻科は、短大課程の卒業者や企業からの推薦派遣者を対象とした1年間の課程（応用短期課程）です。ものづくりの過程で生じる様々な課題を解決する能力（知識・理論）を徹底的に教育し、理論に基づいて合理的に仕事をこなせるリーダー的人材を育成します。

カリキュラムは大きく2本の柱から構成されています。1つは生産工程の過程で生じる生産現場が実際に抱える課題を企業から聴き、個人ごとに研究テーマとして設定し、それぞれの課題解決に向けて生産現場力を養う「オーダーメイドカリキュラム」です。県内外企業や岩手大学教授・准教授、岩手県工業技術センターとも連携し、その肉付けとなる専門学科・専門実技が設定されています。

もう1つは、生産システムの効率化や厳しい品質要求へ対応していくための生産管理や品質管理について、実際の生産現場での事例・実践を盛り込み、改善力と開発力を養い、ものづくりを多角的に解析・実践できる力を修得します。

★産業技術専攻科の魅力

- オーダーメイドカリキュラム（個別プログラム）による生産現場力修得と研究成果の現場への還元
- 良いモノづくりを管理する具体的手法（5源主義による品質改善、管理技術等）の生産現場での実践による技術修得
- VE（価値工学）による機能分析（コスト低減）、ハイエンドCAD/CAMによる開発・設計技術力の修得
- 機構設計・生産設備効率向上のためのPLC・ネットワーク固有技術を基礎から修得



産業技術専攻科

		単位数					記載 No.	
			I期	II期	III期	IV期		
学 科	技術外国語Ⅰ（工業英語）	2	1	1			6001	
	技術外国語Ⅱ（中国語）	2		1	1		6002	
	生産管理	2			1	1	6003	
	品質管理	2			1	1	6004	
	経営管理	1	1				6005	
	精密加工学特論	2	1	1			6006	
	新素材学特論	2			1	1	6007	
	機械設計応用学特論	3	2	1			6008	
	(1) 機械設計応用学特論	(2)	(1)	(1)			6008	
	(2) 材料力学特論	(1)	(1)				6009	
	電気・電子回路応用特論	2	1	1			6010	
	ネットワークシステム構築特論	2	1	1			6011	
	自動化システム設計特論	1	1				6012	
	熱力・伝熱学特論	2		1	1		6013	
流体応用学特論	1			1		6014		
実 技	精密加工応用実習	2	2				6015	
	CAD/CAM/CAE応用実習	4	2	2			6016	
	計測制御システム構築応用実習	5	1	2	2		6017	
	(1) 計測制御システム構築応用実習	(3)	(1)	(2)			6017	
	(2) ディベロップメントシステム応用実習	(2)			(2)		6018	
	生産管理システム構築応用実習	8	2	2	3	1	6019	
	ネットワークシステム構築応用実習	5	2	1	1	1	6020	
オ ー ダ ー メ イ ド カ リ キ ュ ラ ム	①企業派遣者	オーダーメイドカリキュラム （企画開発研究）	30	2	6	8	14	6021
	②新規学卒者/ リカレント者	オーダーメイドカリキュラム （企業派遣実習）	15	1	3	4	7	6022
		オーダーメイドカリキュラム （企画開発研究）	15	1	3	4	7	
専 門 教 育 科 目 合 計			78	19	20	20	19	

年度	2020	科目番号	No.6001
科目名	技術外国語 I (工業英語)	科目種別	専門
科目名: 英語	Industrial English	所属	産業技術専攻科
担当教員名	非常勤講師 田代 愛		
開講学期/単位数	I・II期/2単位(40時間)		
授業の到達目標	<p>経済の発展と IT 技術の進歩に後押しされ、ビジネスのボーダーレス化、グローバル化がますます加速している中、製造業をはじめとして採用試験に TOEIC スコアを活用したり、入社前研修として「英語力強化」を導入する傾向が高まっている。</p> <p>また、海外部品の流入も増加していることから、英文表記の取扱い説明書などの読解力も求められていることから、この部分を中心に英語力を習得することを目標とする。</p>		
授業の概要	<p>工業英検は、わが国の工業英語の重要性を広く普及・啓蒙し、その実力を客観的に正しく評価することを目的に 1981 年より実施している文部科学省後援の検定試験です。検定試験(3 級又は 4 級)を受験し、合格することに目標を置いた講習とします。</p>		
キーワード	工業英検		
授業計画	<p>工業英語とは、科学技術情報のコミュニケーションに必要な英語のことである。工業分野では一般の英語能力とは別に、受け手側の想像力により色々と複数の解釈ができてしまうことがないように事実を正確・簡潔に伝える能力が求められる。</p> <p>科学技術の研究に従事するエンジニアや研究者にとっては、学会や論文等での国際的な技術交流が不可欠であり、限られたページ数と図表でその技術について誤解のないように表現できる能力が重要になっている。</p> <p>また、商品開発や生産に従事する技術者には、取扱説明書、仕様書、規格等を正確に表現し理解する能力が必要で、いずれにおいても通常の英語能力に加えて専門用語や専門技術知識を十分に理解しておく必要がある。</p> <p>そこで、検定試験合格を目標に定め、将来的に学会や産業界でも活用できるよう訓練する。</p>		
教科書、教材等	文部科学省後援工業英検 4 級問題集, 日本工業英語協会		
授業の形式			
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	工業英検受験のこと。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6002
科目名	技術外国語Ⅱ（中国語）	科目種別	専門
科目名：英語	Chinese	所属	産業技術専攻科
担当教員名	非常勤講師 陳 茜（岩手大学）		
開講学期／単位数	Ⅱ・Ⅲ期／2単位（40時間）		
授業の到達目標	中国語を基礎から学び、日常会話、一般的な文章の読み書きができるようになること。またヒアリング力と文法事項の基礎をマスターする。		
授業の概要	少人数で会話中心に授業を行い、たくさん会話する事で自然と中国語を身に付けます。		
キーワード	中国、国際理解		
授業計画	<p>企業からの意見の中で、所属及び連携企業においては中国との何かしらの係わりや展開の可能性があることから、中国語（会話中心）を第2外国語として設定しています。</p> <p>簡単な会話を実践することで、中国に対しての国際理解のきっかけにつなげます。</p>		
教科書、教材等	<最新版>中国語はじめの一步, 竹島金吾 監修, 白水社		
授業の形式			
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	会話を楽しんで覚える		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6003
科目名	生産管理	科目種別	専門
科目名：英語	Production Cntrl	所属	産業技術専攻科
担当教員名	非常勤講師 吉見 登司一 (TCS 代表) / 産業技術専攻科講師		
開講学期／単位数	Ⅲ・Ⅳ期／2 単位 (40 時間)		
授業の到達目標	<p>生産現場では、品質・価格・納期に対する顧客からの要求が日々高まりを見せており、こうしたニーズに対応できる仕組み作りを進められるかどうか企業が成長の生命線になっています。仕組み作りを進めるに当たっては、現場の中核人材である工場管理者が、体系的な生産管理手法や多角的な管理・分析手法を身につけ、これまで培ってきた経験や勘との相乗効果と強力なリーダーシップを発揮することが重要となります。</p> <p>生産現場の中核を担う工場管理・監督者の方に、工場管理者の職務と役割を認識した上で、生産管理の基礎から現場での活用法までを講義・演習を通して体系的に学習します。また、自社課題を題材としてデミング (シュハート) サイクル (P 計画→D 実行→C 評価→A 改善) を一通り体感して頂きます。ゼミナール方式で担当講師からのきめ細かい指導を受けながら課題解決を自ら責任をもって実践することで、知識としてだけでなく、体感として課題解決の知識・手法を理解し、自社の現場改善に直接的に役立つことを目指します。</p>		
授業の概要	<p>「品質管理」で修得する 5 源主義実践手法を実践していくための各種手法について実践する。また、効率的なものづくりを行うための設計・生産・管理に必要なソフトウェアとハードウェアに関する基礎知識を習得し、それらを統合した生産システム全体の構成に関する知識を修得する。</p>		
キーワード	PDCA サイクル		
授業計画	第 1・2 回	予測技術 I (シミュレーション)	
	第 3 回	予測技術 II (FMEA)	
	第 4 回	制御・活用 (管理図管理)	
	第 5 回	新技術・開発 I (VE・VA 手法)	
	第 6 回	新技術・開発 II (TT-HS 法)	
	第 7 回	5 源主義実践手法	
	第 8・9 回	源流 (設計・開発) に遡る改善の実践	
	第 10 回	生産計画	
	第 11 回	工程管理	
	第 12 回	作業分析	
	第 13 回	VE、原価管理	
	第 14 回	運搬管理	
	第 15 回	生産管理システム	
	第 16 回	現場改善手法	
	第 17 回	JIT システム	
	第 18 回	段取り時間短縮、ムダ取り改善	
	第 19 回	改善活動のための問題解決アプローチ	
	第 20 回	実践成果発表 (プレゼンテーション)	
教科書、教材等	自作テキストによる。		
授業の形式	<ul style="list-style-type: none"> ・ 座学及びプレゼンテーションを中心としたグループ検討 ・ 「品質管理」、「経営管理」、「計測制御システム構築応用実習」、「生産管理システム構築応用実習」、「オーダーメイドカリキュラム」の一部を包括し、一連の流れの中で修得する。 		
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	事前準備と所属及び連携企業における状況を常にリンクさせ講義に臨むこと。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6004																																		
科目名	品質管理	科目種別	専門																																		
科目名：英語	Quality Control	所属	産業技術専攻科																																		
担当教員名	非常勤講師 吉見 登司一 (TCS 代表) / 産業技術専攻科講師																																				
開講学期／単位数	Ⅱ・Ⅲ期 / 2 単位 (40 時間)																																				
授業の到達目標	<p>今日、ISO12100 の国際規格化や「機械の包括的安全基準」の公表などを契機として、ようやく我が国でも欧州水準の安全方策の重要性が理解されるようになってきており、我が国の機械設計者の中にも、この方策を実施できる知識や技術を備えた人が必要となってきたことから、この概要を習得する。</p> <p>5 源主義実践手法の習得を目指し、次の 3 点を主な目的とする。</p> <p>(1) 企業の実践的技術革新を担う分析・評価技術力養成 (2) 生産現場をマネジメントする多能で高度な人材 (3) 企業の生産技術と源流改善プレゼンテーションの高揚</p> <p>また、品質管理に関する知識をどの程度持っているか客観的に評価を行う手段として、日本規格協会の品質管理検定(QC 検定)についても修得する。</p>																																				
授業の概要	<p>企業実践事例研究と自己啓発から分析・評価技術を実践する。そのために必要な現物分析から製品開発までの手順を実践する。</p> <p>また、生産・施工システム全体にわたって危険性を系統的に評価し、この結果に基づいて適切な安全制御システムの構築を行い、最後に安全制御システムの妥当性を論理的に総合的安全対策(システム安全技術)について述べる。</p> <p>QC 検定では、企業においてどのような仕事をするか(これからするか)、その仕事において品質管理、改善を実施する確度はどれくらいか、そしてその管理・改善をするためにどれくらいの知識が必要かによってレベルを設定する。</p>																																				
キーワード	QC 検定																																				
授業計画	<table border="0"> <tr><td>第 1 回</td><td>品質管理概論</td></tr> <tr><td>第 2 回</td><td>事実の収集 I (定性的把握実践)</td></tr> <tr><td>第 3 回</td><td>事実の収集 II (層別、相関図、連関図他)</td></tr> <tr><td>第 4 回</td><td>現状分析 I (定量的把握実践)</td></tr> <tr><td>第 5・6 回</td><td>現状分析 II (FTA)</td></tr> <tr><td>第 7・8 回</td><td>現状分析 III (普遍化・一般化)</td></tr> <tr><td>第 9・10 回</td><td>現状分析 IV (ランダムサンプリング法・実験計画法)</td></tr> <tr><td>第 11 回</td><td>5 源主義実践手法</td></tr> <tr><td>第 12 回</td><td>分析技術・評価技術</td></tr> <tr><td>第 13 回</td><td>開発技術</td></tr> <tr><td>第 14 回</td><td>TQM、ISO、FMEA</td></tr> <tr><td>第 15 回</td><td>信頼性技法</td></tr> <tr><td>第 16 回</td><td>CE マーキング、EN 規格</td></tr> <tr><td>第 17 回</td><td>QC 7 つ道具</td></tr> <tr><td>第 18 回</td><td>統計的品質管理</td></tr> <tr><td>第 19 回</td><td>多次元データ統計、解析信頼性技法</td></tr> <tr><td>第 20 回</td><td>リスクアセスメント</td></tr> </table> <p>※講義時間終了後に QC 検定のための準備講習の時間を別途設定する。</p>			第 1 回	品質管理概論	第 2 回	事実の収集 I (定性的把握実践)	第 3 回	事実の収集 II (層別、相関図、連関図他)	第 4 回	現状分析 I (定量的把握実践)	第 5・6 回	現状分析 II (FTA)	第 7・8 回	現状分析 III (普遍化・一般化)	第 9・10 回	現状分析 IV (ランダムサンプリング法・実験計画法)	第 11 回	5 源主義実践手法	第 12 回	分析技術・評価技術	第 13 回	開発技術	第 14 回	TQM、ISO、FMEA	第 15 回	信頼性技法	第 16 回	CE マーキング、EN 規格	第 17 回	QC 7 つ道具	第 18 回	統計的品質管理	第 19 回	多次元データ統計、解析信頼性技法	第 20 回	リスクアセスメント
第 1 回	品質管理概論																																				
第 2 回	事実の収集 I (定性的把握実践)																																				
第 3 回	事実の収集 II (層別、相関図、連関図他)																																				
第 4 回	現状分析 I (定量的把握実践)																																				
第 5・6 回	現状分析 II (FTA)																																				
第 7・8 回	現状分析 III (普遍化・一般化)																																				
第 9・10 回	現状分析 IV (ランダムサンプリング法・実験計画法)																																				
第 11 回	5 源主義実践手法																																				
第 12 回	分析技術・評価技術																																				
第 13 回	開発技術																																				
第 14 回	TQM、ISO、FMEA																																				
第 15 回	信頼性技法																																				
第 16 回	CE マーキング、EN 規格																																				
第 17 回	QC 7 つ道具																																				
第 18 回	統計的品質管理																																				
第 19 回	多次元データ統計、解析信頼性技法																																				
第 20 回	リスクアセスメント																																				
教科書、教材等	クオリティマネジメント入門, 岩崎日出夫 / 泉井力、日本規格協会																																				
授業の形式	<ul style="list-style-type: none"> ・座学及びプレゼンテーションを中心としたグループ検討 ・「生産管理」、「経営管理」、「計測制御システム構築応用実習」、「生産管理システム構築応用実習」、「オーダーメイドカリキュラム」の一部を包括し、一連の流れの中で修得する。 																																				
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。																																				
履修の留意点	事前準備と所属及び連携企業における状況を常にリンクさせ講義に臨むこと。																																				
参考・推薦図書等																																					

年度	2020	科目番号	No.6005																				
科目名	経営管理	科目種別	専門																				
科目名：英語	Manegement	所属	産業技術専攻科																				
担当教員名	非常勤講師 吉見 登司一 (TCS 代表) / 産業技術専攻科講師																						
開講学期／単位数	Ⅲ期 / 1 単位 (20 時間)																						
授業の到達目標	<p>工業経営論をまず歴史的にふかんし、現在の経営形態を企業レベルの経営管理及び工場レベルでの経営管理の関連を眺め、実務経験の上からその実態を実証していく。</p> <p>さらに海外企業経営の実務経験に基づき国際的視野での日本経営の特殊性を浮き彫りにしながら、ボーダーレス時代の経営の在り方及び工業経営論の適用の仕方を説き、これから社会に羽ばたこうとするエンジニアが、新情報化時代に柔軟に適応できるよう育成する。</p>																						
授業の概要	<p>現代社会では、これを構成している人々の考え方や価値観が大きく変わろうとしており、物質的豊かさと裏腹な精神的貧困さが指摘され、高度情報化社会の現出・高度先端技術の急速な発展・そして経済大国としての日本の立場・経済のボーダーレス化等が背景となり、カオスの時代ともいわれている。</p> <p>我々はこのような社会・時代をどのように生きていったら良いのか、また、企業活動を通して社会にどう貢献していけばよいのか。</p> <p>これに答える方策として、企業活動の現状を分析し、過去の工業化社会から今後の情報化社会へ移り変わる中で、普遍的な経営管理分野と新たに取り組むべき経営管理分野とを明確にしていく。</p>																						
キーワード	リーダーシップ																						
授業計画	<table border="0"> <tr> <td>第 1 回</td> <td>現代日本社会の特徴と企業の役割</td> </tr> <tr> <td>第 2 回</td> <td>経営戦略</td> </tr> <tr> <td>第 3 回</td> <td>MOT の概要と人材育成</td> </tr> <tr> <td>第 4 回</td> <td>マーケティング戦略</td> </tr> <tr> <td>第 5 回</td> <td>製造物責任(PL)</td> </tr> <tr> <td>第 6 回</td> <td>イノベーション戦略</td> </tr> <tr> <td>第 7 回</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>第 8 回</td> <td>経営の国際化</td> </tr> <tr> <td>第 9 回</td> <td>リーダーシップ開発</td> </tr> <tr> <td>第 10 回</td> <td>知的財産権</td> </tr> </table>			第 1 回	現代日本社会の特徴と企業の役割	第 2 回	経営戦略	第 3 回	MOT の概要と人材育成	第 4 回	マーケティング戦略	第 5 回	製造物責任(PL)	第 6 回	イノベーション戦略	第 7 回	〃	第 8 回	経営の国際化	第 9 回	リーダーシップ開発	第 10 回	知的財産権
第 1 回	現代日本社会の特徴と企業の役割																						
第 2 回	経営戦略																						
第 3 回	MOT の概要と人材育成																						
第 4 回	マーケティング戦略																						
第 5 回	製造物責任(PL)																						
第 6 回	イノベーション戦略																						
第 7 回	〃																						
第 8 回	経営の国際化																						
第 9 回	リーダーシップ開発																						
第 10 回	知的財産権																						
教科書、教材等	TQM 実践ノウハウ集 第1編、第2編、第3編 細谷克也(編著)、西野武彦/新倉健一(著)、日科技連																						
授業の形式	<ul style="list-style-type: none"> ・座学及びプレゼンテーションを中心としたグループ検討 ・「生産管理」、「品質管理」、「計測制御システム構築応用実習」、「生産管理システム構築応用実習」、「オーダーメイドカリキュラム」の一部を包括し、一連の流れの中で修得する。 																						
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。																						
履修の留意点	事前準備と所属及び連携企業における状況を常にリンクさせ講義に臨むこと。																						
参考・推薦図書等																							

年度	2020	科目番号	No.6006																																								
科目名	精密加工学特論	科目種別	専門																																								
科目名：英語	Advanced Exact Processing studies	所属																																									
担当教員名	非常勤講師 水野 雅裕 (岩手大学工学部教授) / 産業技術専攻科講師																																										
開講学期／単位数	I・II期／2単位 (40時間)																																										
授業の到達目標	<p>機械加工では加工が困難な材料が数多く開発され、それらをいかに高能率・高精度に加工するかが大きな課題となっている。</p> <p>非力学的な加工法の原理について修得させ、非力学的についての理解を深め、加工目標に対し、適切なマイクロ加工の種類を選択できるようにすることが達成目標である。</p>																																										
授業の概要	<p>授業では主に加工原理を中心に説明し、どのような加工目標に対し、どのような種類のマイクロ加工が適用されるかについて判断できるようにする。</p>																																										
キーワード	精密加工																																										
授業計画	<p>(水野先生講義内容)</p> <table border="0"> <tr><td>第 1 回</td><td>マイクロ応用加工の意義</td></tr> <tr><td>第 2 回</td><td>放電加工の基本原理</td></tr> <tr><td>第 3 回</td><td>放電加工時における加工性能に影響を及ぼす諸因子</td></tr> <tr><td>第 4 回</td><td>電子ビーム加工装置と加工メカニズム</td></tr> <tr><td>第 5 回</td><td>レーザー加工機のしくみと加工メカニズム</td></tr> <tr><td>第 6 回</td><td>超音波加工機のしくみと加工メカニズム</td></tr> <tr><td>第 7 回</td><td>エッチング加工の原理と応用例</td></tr> <tr><td>第 8 回</td><td>界面反応加工の原理と応用例</td></tr> <tr><td>第 9 回</td><td>研究分野の紹介 (その1)</td></tr> <tr><td>第 10 回</td><td>研究分野の紹介 (その2)</td></tr> </table> <p>(産業技術専攻科講義内容)</p> <table border="0"> <tr><td>第 1 回</td><td>精密にならない原因</td></tr> <tr><td>第 2 回</td><td>工具の持つべき性質と精密切削工具</td></tr> <tr><td>第 3 回</td><td>工作機械の持つべき性質と精密加工工作機械</td></tr> <tr><td>第 4 回</td><td>保持具</td></tr> <tr><td>第 5 回</td><td>精密加工における計測と精度・誤差</td></tr> <tr><td>第 6 回</td><td>難切材・先端材料切削</td></tr> <tr><td>第 7 回</td><td>様々な加工方法</td></tr> <tr><td>第 8 回</td><td>プレス金型設計</td></tr> <tr><td>第 9 回</td><td>プレス加工潤滑技術</td></tr> <tr><td>第 10 回</td><td>表面粗さと形状偏差</td></tr> </table>			第 1 回	マイクロ応用加工の意義	第 2 回	放電加工の基本原理	第 3 回	放電加工時における加工性能に影響を及ぼす諸因子	第 4 回	電子ビーム加工装置と加工メカニズム	第 5 回	レーザー加工機のしくみと加工メカニズム	第 6 回	超音波加工機のしくみと加工メカニズム	第 7 回	エッチング加工の原理と応用例	第 8 回	界面反応加工の原理と応用例	第 9 回	研究分野の紹介 (その1)	第 10 回	研究分野の紹介 (その2)	第 1 回	精密にならない原因	第 2 回	工具の持つべき性質と精密切削工具	第 3 回	工作機械の持つべき性質と精密加工工作機械	第 4 回	保持具	第 5 回	精密加工における計測と精度・誤差	第 6 回	難切材・先端材料切削	第 7 回	様々な加工方法	第 8 回	プレス金型設計	第 9 回	プレス加工潤滑技術	第 10 回	表面粗さと形状偏差
第 1 回	マイクロ応用加工の意義																																										
第 2 回	放電加工の基本原理																																										
第 3 回	放電加工時における加工性能に影響を及ぼす諸因子																																										
第 4 回	電子ビーム加工装置と加工メカニズム																																										
第 5 回	レーザー加工機のしくみと加工メカニズム																																										
第 6 回	超音波加工機のしくみと加工メカニズム																																										
第 7 回	エッチング加工の原理と応用例																																										
第 8 回	界面反応加工の原理と応用例																																										
第 9 回	研究分野の紹介 (その1)																																										
第 10 回	研究分野の紹介 (その2)																																										
第 1 回	精密にならない原因																																										
第 2 回	工具の持つべき性質と精密切削工具																																										
第 3 回	工作機械の持つべき性質と精密加工工作機械																																										
第 4 回	保持具																																										
第 5 回	精密加工における計測と精度・誤差																																										
第 6 回	難切材・先端材料切削																																										
第 7 回	様々な加工方法																																										
第 8 回	プレス金型設計																																										
第 9 回	プレス加工潤滑技術																																										
第 10 回	表面粗さと形状偏差																																										
教科書、教材等	自作テキストによる。																																										
授業の形式																																											
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。																																										
履修の留意点	予習、復習をしっかりと行うこと。																																										
参考・推薦図書等																																											

年度	2020	科目番号	No.6007																						
科目名	新素材学特論	科目種別	専門																						
科目名：英語	Advanced New Material studies	所属	産業技術専攻科																						
担当教員名	非常勤講師 片桐 一宗 (岩手大学名誉教授) / 外部 (「いわて半導体アカデミー」講師)																								
開講学期/単位数	Ⅲ・Ⅳ期 / 2 単位 (40 時間)																								
授業の到達目標	<p>機械は目的に応じて様々な材料を用いて作られている。はじめに機械材料としての必要条件を考え、また、材料の特性としての物理的性質、電気的性質、機械的性質などと機械性能との関係を把握させる。</p> <p>実際の機械材料を分類し、それらの成り立ちと諸特性との関係、力学的応答を主として外部環境によってそれらがどのように変化するかを学ばせる。</p> <p>材料学に関する基本概念をマスターし、機械の設計や製造や施工に際し材料を使いこなせるようになる。</p> <p>また、本県における半導体関連産業の集積加速を受け、これを支え、発展させる高度人材の育成が急務となっており、半導体関連産業への興味喚起と生産現場で生きる知識・技術の習得を図るため、県と岩手大学が連携して設置する「いわて半導体アカデミー」に参加する。</p>																								
授業の概要	<p>実際に発生した機械の事故と材料の関係、材料開発の問題点などを随時取り上げながら、材料の構造と諸特性について、発現機構と評価法、機械的性質、材料の構造と安定性、熱処理法、弾性的性質、塑性的性質、各種破壊形態などを主題に講義する。</p> <p>「いわて半導体アカデミー」が実施する出前授業の受講、大学生コースへの実習参加、社会人コースの東北大学試作コインランドリへの参加等。</p>																								
キーワード	機械材料																								
授業計画	<table border="0"> <tr> <td>第 1 回</td> <td>材料強度の評価法</td> </tr> <tr> <td>第 2 回</td> <td>材料の構造 (基本構造と組織)</td> </tr> <tr> <td>第 3 回</td> <td>材料の組織と欠陥、観察</td> </tr> <tr> <td>第 4 回</td> <td>弾性・塑性、材料の強化法</td> </tr> <tr> <td>第 5 回</td> <td>加工硬化および延性破壊</td> </tr> <tr> <td>第 6 回</td> <td>材料の構造の安定性、材料の熱力学</td> </tr> <tr> <td>第 7 回</td> <td>平衡と相変態</td> </tr> <tr> <td>第 8 回</td> <td>材料の構造変化、拡散、相変態の速度、熱処理</td> </tr> <tr> <td>第 9 回</td> <td>降伏応力の温度・ひずみ、速度依存性</td> </tr> <tr> <td>第 10 回</td> <td>酸化と腐食</td> </tr> <tr> <td>第 11～20 回</td> <td>「いわて半導体アカデミー」</td> </tr> </table>			第 1 回	材料強度の評価法	第 2 回	材料の構造 (基本構造と組織)	第 3 回	材料の組織と欠陥、観察	第 4 回	弾性・塑性、材料の強化法	第 5 回	加工硬化および延性破壊	第 6 回	材料の構造の安定性、材料の熱力学	第 7 回	平衡と相変態	第 8 回	材料の構造変化、拡散、相変態の速度、熱処理	第 9 回	降伏応力の温度・ひずみ、速度依存性	第 10 回	酸化と腐食	第 11～20 回	「いわて半導体アカデミー」
第 1 回	材料強度の評価法																								
第 2 回	材料の構造 (基本構造と組織)																								
第 3 回	材料の組織と欠陥、観察																								
第 4 回	弾性・塑性、材料の強化法																								
第 5 回	加工硬化および延性破壊																								
第 6 回	材料の構造の安定性、材料の熱力学																								
第 7 回	平衡と相変態																								
第 8 回	材料の構造変化、拡散、相変態の速度、熱処理																								
第 9 回	降伏応力の温度・ひずみ、速度依存性																								
第 10 回	酸化と腐食																								
第 11～20 回	「いわて半導体アカデミー」																								
教科書、教材等	機械材料学、加藤康司・前川一郎・小野陽共著、朝倉書店																								
授業の形式	OHP を用いた講義。																								
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。																								
履修の留意点	予習、復習をしっかりと行うこと。																								
参考・推薦図書等																									

年度	2020	科目番号	No.6008																																						
科目名	機械設計応用学特論 (1) 機械設計応用学特論	科目種別	専門																																						
科目名: 英語	Advanced Machine Design application studies	所属	産業技術専攻科																																						
担当教員名	非常勤講師 吉野 泰弘 (岩手大学准教授) / 産業技術専攻科講師																																								
開講学期/単位数	I・II期 / 2単位 (40時間)																																								
授業の到達目標	<p>どのような設計にすれば目的とする機能をはたすことができるか、経済性も考慮した製品開発の技法を仕様決定から、設計、製作及び組立てまでの一貫したシステム設計として習得する。</p> <p>本講義では機械を構成するねじや軸受などの機械要素について理解し、設計にあたって適切な機械要素を選択、あるいはそれらを設計するための能力を習得する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 軸と穴のはめあいを理解し、軸径、穴径の計算ができる。 2) ねじや軸の強度設計ができる。 3) 軸受の種類を理解し、玉軸受の規格から最適な軸受を選択できる。 4) 歯車の基本事項を理解し、簡単な歯車設計ができる。 																																								
授業の概要	<p>設計とはどういう事か、どういう手順で行えばよいか、目的とする機能をはたすにはどのように考えて設計を進めれば良いか、使いやすさ、デザインはどうするか等も含め、システムとしてとらえ、使用する素材の検討、価格とのバランスや、構造、機構、動きの解析、強度計算、製作し易さ、組立て、修理などへも配慮した最適設計の手法について基本を学び、併せて具体例などについて述べる。</p> <p>本講義では、機械要素の実際を使い、どんな種類や形式があり、それはどのような機能をもっているか、またその形式や選定方法について講義する。</p>																																								
キーワード	機械要素																																								
授業計画	<p>(吉野先生講義内容)</p> <table border="0"> <tr><td>第 1 回</td><td>設計の基本概念</td></tr> <tr><td>第 2 回</td><td>精度と公差の意味</td></tr> <tr><td>第 3 回</td><td>ねじの原理・種類、軸の設計式 (その1)</td></tr> <tr><td>第 4 回</td><td>ねじの原理・種類、軸の設計式 (その2)</td></tr> <tr><td>第 5 回</td><td>すべり軸受、転がり軸受</td></tr> <tr><td>第 6 回</td><td>歯車 (その1)、歯車の基礎と歯車列</td></tr> <tr><td>第 7 回</td><td>歯車 (その2)、駆動効率、位置制御</td></tr> <tr><td>第 8 回</td><td>カムの設計、リンク機構、ばね etc. 説明</td></tr> <tr><td>第 9 回</td><td>トライボロジー入門 (その1)</td></tr> <tr><td>第 10 回</td><td>トライボロジー入門 (その2)</td></tr> </table> <p>(産業技術専攻科講義内容)</p> <table border="0"> <tr><td>第 1 回</td><td>3次元公差解析による公差の最適化手法</td></tr> <tr><td>第 2 回</td><td>3次元 CAD による機械設計の進め方</td></tr> <tr><td>第 3 回</td><td>製品設計のトラブル防止</td></tr> <tr><td>第 4 回</td><td>設計者に必要な機械力学</td></tr> <tr><td>第 5 回</td><td>組付け治具設計(ワークホルダー)</td></tr> <tr><td>第 6 回</td><td>自動機械設計のための要素選定技術</td></tr> <tr><td>第 7 回</td><td>空気圧制御機器の特性と回路の組み方 II</td></tr> <tr><td>第 8 回</td><td>汎用バルブを利用した油圧回路設計</td></tr> <tr><td>第 9・10 回</td><td>設計演習</td></tr> </table>			第 1 回	設計の基本概念	第 2 回	精度と公差の意味	第 3 回	ねじの原理・種類、軸の設計式 (その1)	第 4 回	ねじの原理・種類、軸の設計式 (その2)	第 5 回	すべり軸受、転がり軸受	第 6 回	歯車 (その1)、歯車の基礎と歯車列	第 7 回	歯車 (その2)、駆動効率、位置制御	第 8 回	カムの設計、リンク機構、ばね etc. 説明	第 9 回	トライボロジー入門 (その1)	第 10 回	トライボロジー入門 (その2)	第 1 回	3次元公差解析による公差の最適化手法	第 2 回	3次元 CAD による機械設計の進め方	第 3 回	製品設計のトラブル防止	第 4 回	設計者に必要な機械力学	第 5 回	組付け治具設計(ワークホルダー)	第 6 回	自動機械設計のための要素選定技術	第 7 回	空気圧制御機器の特性と回路の組み方 II	第 8 回	汎用バルブを利用した油圧回路設計	第 9・10 回	設計演習
第 1 回	設計の基本概念																																								
第 2 回	精度と公差の意味																																								
第 3 回	ねじの原理・種類、軸の設計式 (その1)																																								
第 4 回	ねじの原理・種類、軸の設計式 (その2)																																								
第 5 回	すべり軸受、転がり軸受																																								
第 6 回	歯車 (その1)、歯車の基礎と歯車列																																								
第 7 回	歯車 (その2)、駆動効率、位置制御																																								
第 8 回	カムの設計、リンク機構、ばね etc. 説明																																								
第 9 回	トライボロジー入門 (その1)																																								
第 10 回	トライボロジー入門 (その2)																																								
第 1 回	3次元公差解析による公差の最適化手法																																								
第 2 回	3次元 CAD による機械設計の進め方																																								
第 3 回	製品設計のトラブル防止																																								
第 4 回	設計者に必要な機械力学																																								
第 5 回	組付け治具設計(ワークホルダー)																																								
第 6 回	自動機械設計のための要素選定技術																																								
第 7 回	空気圧制御機器の特性と回路の組み方 II																																								
第 8 回	汎用バルブを利用した油圧回路設計																																								
第 9・10 回	設計演習																																								
教科書、教材等	自作プリント																																								
授業の形式																																									
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。																																								
履修の留意点	予習、復習をしっかりと行うこと。																																								
参考・推薦図書等																																									

年度	2020	科目番号	No.6009
科目名	機械設計応用学特論（2）材料力学特論	科目種別	専門
科目名：英語	Advanced Strengths of Materials studies	所属	産業技術専攻科
担当教員名	非常勤講師 西村 文二（岩手大学教授）		
開講学期／単位数	I 期／1 単位（20 時間）		
授業の到達目標	<p>機械や構造物にどのような力が作用するか、その力によって材料内部にどんな抵抗力が生じるか、材料にどんな変形が起こるかなどを学び、これらに見合う安全かつ経済的な材料の強度設計の基礎知識を身につけることを目的とする。また、棒の引張と圧縮、はりの曲げによる応力、たわみ、棒のねじりによる応力とねじり角、内圧を受ける薄肉円筒の応力と変形、柱の座屈について学習し、機械要素や構造要素の強度設計に必要な強度や変形の解析ができるようになることを目的とする。</p>		
授業の概要	<p>材料力学の基礎に関する講義と演習を行う。まず、材料に作用する応力とひずみ、曲げ、はりの強さについて学び、さらにそれらの応用問題を演習する。</p> <p>材料強度に関わる様々な計算を各自が自分で使い、体験することで、現場で遭遇するあらゆる材料力学的問題について、教科書等の書籍をどのように利用しアプローチしていけばよいかを講義する。</p>		
キーワード	材料力学		
授業計画	第 1 回	材料力学とは何か、その目的について、力とモーメントについて	
	第 2 回	自由体図、切断法、応力とひずみについて	
	第 3 回	フックの法則 (E, G, ν , k)、等方位性／異方位性等について	
	第 4 回	弾性定数間の関係、引張り試験、材料の性質（剛性、脆性、延性等）	
	第 5 回	材料の特性、強度設計の考え方、設計時に考慮すべき事柄	
	第 6 回	破壊力学についての計算法	
	第 7 回	微分・積分の基礎、初等関数について	
	第 8 回	段付き棒、一様強さの棒の引張り強度、計算法について	
	第 9 回	棒の引張り問題、不静定問題について	
	第 10 回	バネの並列・直列問題、異同について、材料力学全般について	
教科書、教材等	3次元 CAD から学ぶ機械設計入門 初心者のための設計 7 つ道具、岸佐年監修、加勢晋司・村岡正一・栗山博・堀内富雄・井上忠臣・堀口勝三・栗山晃治、森北出版		
授業の形式	主として通常の講義形式で授業を行うが、随時演習を行う。公式を覚えて、それに当てはめるのではなく、忘れても使えるように十分に理解し、演習で理解を確かなものにするように、積極的に講義と演習に参加すること。		
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	予習、復習をしっかりと行うこと。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6010
科目名	電気・電子応用回路特論	科目種別	専門
科目名：英語	Advanced Electric circuit	所属	
担当教員名	電気技術科／電子技術科講師		
開講学期／単位数	I・II期／2単位（40時間）		
授業の到達目標	<p>電気エネルギーは、発電機によって発生し送電線によって輸送され、工場においては動力源として、また日常生活においては照明や熱エネルギーとして利用されている。</p> <p>この授業では電気の発生から自家用受変電設備への供給システム、自家用受変電設備の主回路の動作及び製造機器の情報取組みインターフェース技術について学び、ビルや工場の生産ラインに関わる電気・電子回路の知識を身に付ける。</p>		
授業の概要	<p>「電気応用回路」では発電所から電気が、ビル・工場に送られる給電システムと各種自家用受変電設備の構成機器、機能と主回路の動作、電動機の始動制御回路等について学習する。</p> <p>「電子応用回路」では製造機器の情報取込みインターフェース技術に関連する各種電子応用回路の原理、設計、運用法について学習する。</p>		
キーワード	工場電気設備、電子機器		
授業計画	<p>「電気応用回路」</p> <p>第 1 回 単相交流回路と三相交流回路 第 2・3 回 ビル・工場への給電システム 第 4 回 高圧引込線 第 5 回 自家用受変電設備 第 6・7 回 キュービクル式高圧受変電設備（その1） 第 8・9 回 キュービクル式高圧受変電設備（その2） 第 10・11 回 自家用受変電設備の主回路結線と動作 第 12・13 回 自家用受変電設備の主回路結線と動作演習 第 14・15 回 電動機の始動制御回路（その1） 第 16 回 電動機の始動制御回路（その2） 第 17・18 回 高圧受変電設備の過電流・地絡保護協調</p> <p>「電子応用回路」</p> <p>第 1 回 各種センサ（その1） 第 2 回 各種センサ（その2） 第 3 回 データ変換回路（その1） 第 4 回 データ変換回路（その2） 第 5 回 アクチュエータ 第 6 回 ドライバ回路 第 7 回 通信方式 第 8 回 計測機器 第 9 回 制御回路の応用（その1） 第 10 回 制御回路の応用（その2）</p>		
教科書、教材等	第一種電気工事士筆記試験完全マスター（改定3版）、オーム社 自作プリント		
授業の形式	教科書に準じて講義を進め、各単元の演習にて理解の確認を行う。 また、プリント等によって補足説明や演習等を行う。		
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	「知っている」だけではなく、実践技術として習得することか理想である。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6011																																								
科目名	ネットワークシステム構築特論	科目種別	専門																																								
科目名：英語	Advanced Network system construction	所属																																									
担当教員名	情報技術科講師／企業からの招聘講師／産業技術専攻科講師																																										
開講学期／単位数	I・II期／2単位（40時間）																																										
授業の到達目標	<p>CAI、CATなどコンピュータを使った試験や検査の自動化を実現するために必要なコンピュータネットワーク技術を習得する。</p> <p>また、AI及びIoT等に代表される第4次産業革命技術に対応できるよう基礎知識を習得する。</p>																																										
授業の概要	<p>フィードバック制御の基礎であり、古典制御論の代表的な成果物であるPID制御理論を踏まえた上で制御系設計、シミュレーション、サーボ系への適用技術について、具体的事例により講義する。</p> <p>また、産業界で主力となるPLCを中心としたネットワークシステム技術やTCP/IPプロトコルを使用したネットワークを利用する際に使用するツール(ネットワーク管理コマンド)についても習得する。</p>																																										
キーワード	ネットワーク																																										
授業計画	<table border="0"> <tr><td>第1回</td><td>PLCを中心としたネットワーク構築</td></tr> <tr><td>第2回</td><td>制御の概念、種類、CAEの有効性</td></tr> <tr><td>第3回</td><td>モデリングと線形化</td></tr> <tr><td>第4回</td><td>ラプラス変換と伝達関数</td></tr> <tr><td>第5回</td><td>過渡応答及び周波数応答</td></tr> <tr><td>第6回</td><td>周波数応答による設計</td></tr> <tr><td>第7回</td><td>状態フィードバックによる設計</td></tr> <tr><td>第8回</td><td>PID制御系の設計</td></tr> <tr><td>第9回</td><td>制御系のシミュレーション</td></tr> <tr><td>第10回</td><td>業界の動向</td></tr> <tr><td>第11回</td><td>DCSとPLC計装の棲み分け</td></tr> <tr><td>第12回</td><td>ネットワーク構築の最適化</td></tr> <tr><td>第13回</td><td>工場設備の遠隔操作</td></tr> <tr><td>第14回</td><td>設計情報管理技術</td></tr> <tr><td>第15回</td><td>ネットワーク管理コマンド</td></tr> <tr><td>第16回</td><td>計測制御におけるTCP/IP通信</td></tr> <tr><td>第17回</td><td>リアルタイム計測制御システム</td></tr> <tr><td>第18回</td><td>TCP/IPとシーケンサの接続</td></tr> <tr><td>第19回</td><td>Raspberry Pi（ラズベリーパイ）によるAI及びIoT技術</td></tr> <tr><td>第20回</td><td>〃</td></tr> </table>			第1回	PLCを中心としたネットワーク構築	第2回	制御の概念、種類、CAEの有効性	第3回	モデリングと線形化	第4回	ラプラス変換と伝達関数	第5回	過渡応答及び周波数応答	第6回	周波数応答による設計	第7回	状態フィードバックによる設計	第8回	PID制御系の設計	第9回	制御系のシミュレーション	第10回	業界の動向	第11回	DCSとPLC計装の棲み分け	第12回	ネットワーク構築の最適化	第13回	工場設備の遠隔操作	第14回	設計情報管理技術	第15回	ネットワーク管理コマンド	第16回	計測制御におけるTCP/IP通信	第17回	リアルタイム計測制御システム	第18回	TCP/IPとシーケンサの接続	第19回	Raspberry Pi（ラズベリーパイ）によるAI及びIoT技術	第20回	〃
第1回	PLCを中心としたネットワーク構築																																										
第2回	制御の概念、種類、CAEの有効性																																										
第3回	モデリングと線形化																																										
第4回	ラプラス変換と伝達関数																																										
第5回	過渡応答及び周波数応答																																										
第6回	周波数応答による設計																																										
第7回	状態フィードバックによる設計																																										
第8回	PID制御系の設計																																										
第9回	制御系のシミュレーション																																										
第10回	業界の動向																																										
第11回	DCSとPLC計装の棲み分け																																										
第12回	ネットワーク構築の最適化																																										
第13回	工場設備の遠隔操作																																										
第14回	設計情報管理技術																																										
第15回	ネットワーク管理コマンド																																										
第16回	計測制御におけるTCP/IP通信																																										
第17回	リアルタイム計測制御システム																																										
第18回	TCP/IPとシーケンサの接続																																										
第19回	Raspberry Pi（ラズベリーパイ）によるAI及びIoT技術																																										
第20回	〃																																										
教科書、教材等	自作プリントの予定																																										
授業の形式																																											
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。																																										
履修の留意点	予習、復習をしっかりと行うこと。																																										
参考・推薦図書等																																											

年度	2020	科目番号	No.6012
科目名	自動化システム設計特論	科目種別	専門
科目名：英語	Advanced Automation systems architecture	所属	
担当教員名	非常勤講師 井山 俊郎 (岩手大学名誉教授) / 企業からの招聘講師 / 産業技術専攻科講師		
開講学期 / 単位数	I 期 / 1 単位 (20 時間)		
授業の到達目標	<p>工場の自動化について、効率的なものづくりを行うための設計・生産・管理に必要なソフトウェアとハードウェアに関する基礎知識を習得し、それらを統合した生産システム全体の構成に関する知識を習得する。</p> <p>そのために必要な様々な機構・装置などがわかること、また生産性や柔軟性のある生産システムを作り上げるために必要となる技法を習得する。</p>		
授業の概要	<p>はじめに CIM を構成するために必要な”技術情報の流れ”、”物の流れ”、”管理情報の流れ”の関係を説明する。続いて、CAD、CAM、CAP の内容についてその活用の概要を解説する。</p> <p>また、生産システムの FA 化とはどういう意味を持つか、どのようなメリットがあるか、どのようにすれば FA 化ができるのか、そして具体的な機器のレイアウト、詳細な機構設計をどうするか、その機構の運動解析及び各種センサ類の選定・使い方などについて実例を挙げながら述べる。</p>		
キーワード	工場、自動化		
授業計画	<p>(井山先生講義内容)</p> <p>第 1 回 生産システム、IT の能力、コンピュータによる設計、生産・管理の概念</p> <p>第 2 回 生産管理と統制、生産計画、在庫の理論</p> <p>第 3 回 組立工程の作業設計、コンピュータによるレイアウト計画</p> <p>第 4 回 生産 CAM、生産自動化の基礎、CAM の歴史、CAM の構成</p> <p>第 5 回 マテリアルハンドリングシステムについて、産業用ロボットについて</p> <p>(企業からの招聘講師・産業技術専攻科講義内容)</p> <p>第 1 回 自動化における検出用センサと応用</p> <p>第 2 回 自動化における部品供給技術</p> <p>第 3 回 自動組立におけるハンドリング技術</p> <p>第 4 回 現場での PLC ラダープログラミング</p> <p>第 5 回 自動化ライン設計</p>		
教科書、教材等	自作プリント		
授業の形式			
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	予習、復習をしっかりと行うこと。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6013																																		
科目名	熱力学・伝熱学特論	科目種別	専門																																		
科目名：英語	Advanced Thermo dynamics/Heat transfer studies	所属																																			
担当教員名	非常勤講師 藤田 尚毅 (岩手大学名誉教授) / 船崎 健一 (岩手大学工学部教授) / 産業技術専攻科講師																																				
開講学期/単位数	Ⅲ期 / 2 単位 (40 時間)																																				
授業の到達目標	熱の授受によって引き起こされる物質の諸変化のうち工学や工業への応用に主眼を置き、実用的な機器としての各種エンジンを熱機関として、また冷凍機などを逆サイクルとして理解できること、加えて自然現象や省エネルギーなどへの応用について、その一端を学ぶ。また、広く産業や民生において使用されている内燃機関について、動力発生の一つの方法を学び、内燃機関に関する幅広い知識を修得することを目的とする。																																				
授業の概要	<p>基本となる単位系を理解することからはじめ、熱と仕事との相互交換を概説する。次に熱媒体としての完全ガスにおける各種の基本的な状態変化を示し、エンタルピー、エントロピーなど熱力学に特有な量を導入する。</p> <p>また、内燃機関の構造、作動、性能を理解する上での基礎的な事項を解説する。内燃機関ではサイクル論が重要であるので熱力学に基づいたオットー、ディーゼル・サバティの各サイクルについての理解を深める。さらに内燃機関の出力や効率を扱った性能論、火花点火機関、圧縮着火機関、および環境を考慮した内燃機関の排気ガス問題などを考える指針を与える。</p>																																				
キーワード	熱、内燃機関																																				
授業計画	<p>(船崎先生講義内容)</p> <table border="0"> <tr><td>第 1 回</td><td>熱力学の概要、気体の方程式</td></tr> <tr><td>第 2 回</td><td>熱平衡、熱力学の法則、比熱</td></tr> <tr><td>第 3 回</td><td>内部エネルギー、熱力学第1法則</td></tr> <tr><td>第 4 回</td><td>熱力学第2法則、定積変化、定圧変化、定温変化、断熱変化</td></tr> <tr><td>第 5 回</td><td>定常流動系、流動仕事と工業仕事について</td></tr> <tr><td>第 6 回</td><td>熱力学第2法則、エントロピーについて</td></tr> </table> <p>(藤田先生講義内容)</p> <table border="0"> <tr><td>第 7 回</td><td>伝熱の三形態について、仕事と熱効率</td></tr> <tr><td>第 8 回</td><td>蒸気機関</td></tr> <tr><td>第 9 回</td><td>冷凍サイクル</td></tr> <tr><td>第 10 回</td><td>空気線図と空気調和</td></tr> <tr><td>第 11 回</td><td>内燃機関の概論 (燃料と燃焼の科学、熱機関の歴史)</td></tr> <tr><td>第 12 回</td><td>内燃機関の熱力学、熱効率、オットーサイクルの概要</td></tr> <tr><td>第 13 回</td><td>内燃機関の基本原理と自動車用エンジンの諸元</td></tr> <tr><td>第 14 回</td><td>自動車工学 (出力、トルク、熱効率)</td></tr> <tr><td>第 15 回</td><td>エンジンの性能 (空燃比と出力特性、燃料消費率と熱効率)</td></tr> <tr><td>第 16 回</td><td>自動車の伝熱 (エンジンの冷却、潤滑)</td></tr> </table> <p>(産業技術専攻科講義内容)</p> <table border="0"> <tr><td>第 17~20 回</td><td>ガスサイクル (オットーサイクルを除く)</td></tr> </table>			第 1 回	熱力学の概要、気体の方程式	第 2 回	熱平衡、熱力学の法則、比熱	第 3 回	内部エネルギー、熱力学第1法則	第 4 回	熱力学第2法則、定積変化、定圧変化、定温変化、断熱変化	第 5 回	定常流動系、流動仕事と工業仕事について	第 6 回	熱力学第2法則、エントロピーについて	第 7 回	伝熱の三形態について、仕事と熱効率	第 8 回	蒸気機関	第 9 回	冷凍サイクル	第 10 回	空気線図と空気調和	第 11 回	内燃機関の概論 (燃料と燃焼の科学、熱機関の歴史)	第 12 回	内燃機関の熱力学、熱効率、オットーサイクルの概要	第 13 回	内燃機関の基本原理と自動車用エンジンの諸元	第 14 回	自動車工学 (出力、トルク、熱効率)	第 15 回	エンジンの性能 (空燃比と出力特性、燃料消費率と熱効率)	第 16 回	自動車の伝熱 (エンジンの冷却、潤滑)	第 17~20 回	ガスサイクル (オットーサイクルを除く)
第 1 回	熱力学の概要、気体の方程式																																				
第 2 回	熱平衡、熱力学の法則、比熱																																				
第 3 回	内部エネルギー、熱力学第1法則																																				
第 4 回	熱力学第2法則、定積変化、定圧変化、定温変化、断熱変化																																				
第 5 回	定常流動系、流動仕事と工業仕事について																																				
第 6 回	熱力学第2法則、エントロピーについて																																				
第 7 回	伝熱の三形態について、仕事と熱効率																																				
第 8 回	蒸気機関																																				
第 9 回	冷凍サイクル																																				
第 10 回	空気線図と空気調和																																				
第 11 回	内燃機関の概論 (燃料と燃焼の科学、熱機関の歴史)																																				
第 12 回	内燃機関の熱力学、熱効率、オットーサイクルの概要																																				
第 13 回	内燃機関の基本原理と自動車用エンジンの諸元																																				
第 14 回	自動車工学 (出力、トルク、熱効率)																																				
第 15 回	エンジンの性能 (空燃比と出力特性、燃料消費率と熱効率)																																				
第 16 回	自動車の伝熱 (エンジンの冷却、潤滑)																																				
第 17~20 回	ガスサイクル (オットーサイクルを除く)																																				
教科書、教材等	自作プリント																																				
授業の形式																																					
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。																																				
履修の留意点	予習、復習をしっかりと行うこと。																																				
参考・推薦図書等																																					

年度	2020	科目番号	No.6014
科目名	流体応用学特論	科目種別	専門
科目名：英語	Advanced Fluid studies	所属	
担当教員名	非常勤講師 船崎 健一（岩手大学工学部教授）／谷口 英夫（岩手大学工学部助教）		
開講学期／単位数	Ⅲ期／1単位（20時間）		
授業の到達目標	<p>流体運動に関する力学の基礎と物理的意義を学ぶ。</p> <p>流れを支配する基礎原理、流れの力学的概念を理解することにより、流体现象の基本が何であるかを理解する。また、流体工学や熱工学を応用した機械システムについて、その原理を学ぶとともに、応用としての航空エンジンや発電システムなどの具体的なシステムについても学ぶことを目的とする。更に、多様化、複雑化するエネルギーシステム全般について、それらの理解を深めるためのポイントを学ぶ。</p>		
授業の概要	<p>流体を支配する基礎式を正しく理解する。基本と考えられる流れの型は多くはないので、これらを整理して組織的に理解する事により、流れとエネルギー損失の機構、流体力の発生の機構なども察知することが出来る。</p> <p>私たちの生活や産業を支える重要な役割を果たしている熱や流体を用いた動力機械システムについては複雑かつ多様な問題ともつながっており、特に動力機械システムがどのような原理で機能しているかについて学び、熱流体システム開発の実例、エネルギーシステム全般を紹介する。</p>		
キーワード	流体		
授業計画	<p>（谷口先生講義内容）</p> <p>第1回 流体の性質、物性値、単位系、圧力の求め方</p> <p>第2回 ニュートンの粘性法則、せん断応力、粘度、動粘度、表面張力、キャピテーション、流水力学</p> <p>第3回 静止流体の力学、パスカルの原理、圧力計、圧力中心、浮揚体の安定性</p> <p>第4回 流線、連続の式、ベルヌーイの式、ピトー管、ベンチュリー管、運動の法則</p> <p>第5回 運動量の法則、角運動量の法則、渦、層流、乱流、レイノルズ数</p> <p>第6回 粘性流れ、境界層、はく離、抗力、揚力、各種損失水頭、拡張したベルヌーイの式、マグナス効果、コアンダ効果</p> <p>（船崎先生講義内容）</p> <p>第7回 流体機械、流体エネルギー、流体機械の構造、効率</p> <p>第8回 ポンプと水車、ターボ機械、モーメントとトルクについて</p> <p>第9回 オイラーヘッドについて、次元解析と相似則</p> <p>第10回 相似則のターボへの応用、流体計測について</p>		
教科書、教材等	自作プリント		
授業の形式			
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	予習、復習をしっかりと行うこと。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6015
科目名	精密加工応用実習	科目種別	専門
科目名：英語	Exact Processing Training	所属	産業技術専攻科
担当教員名	岩手県高度熟練技能者／産業技術専攻科講師／生産技術科講師／メカトロニクス技術科講師		
開講学期／単位数	I・II期／3単位（60時間）		
授業の到達目標	金型製作を通し、CAD/CAMによる設計技術、マシニングセンタ・ワイヤーカット放電加工機等のNC工作機械の操作方法及び諸条件設定、研削盤の操作方法とそれらの技術を発展させた精密加工の実践的技術を習得する。また同時に、金型製作の一連の流れを理解する。		
授業の概要	金型製作の課題提示後、金型の概論を学び、CAD/CAMにより金型を設計する。その後、マシニングセンタやワイヤーカット放電加工機、研削盤等を使用し、金型製作を行う。製作を通し各機械の操作方法や加工条件設定、使用工具の選定法などを習得する。金型製作後は実際に金型により製品を製作しその評価を行う。		
キーワード	金型製作、実習		
授業計画	<p>第 1 回 授業内容説明、課題提示、金型概論 第 2～4回 CAD/CAMによる設計 第 5～10回 研削盤の操作方法、加工 第 11～15回 マシニングセンタの操作方法、加工 第 16～20回 ワイヤーカット加工機の操作方法、加工 第 21～25回 仕上げ作業（プレス） 第 26～30回 測定、評価</p> <p>※1 第2回のCAD/CAMによる設計から第25回の仕上げ作業（プレス）までは、金型製作を実習予定。 ※2 実際にプレスを行った結果について品質管理の講義に展開していく。</p>		
教科書、教材等	自作の課題図面による。		
授業の形式	金型設計と各種工作機械により金型製作、製作した金型による製品製作を行う。		
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	金型製作については高度熟練技能者から技術指導を受ける。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6016
科目名	CAD/CAM/CAE 応用実習	科目種別	専門
科目名：英語	CAD/CAM/CAE Training	所属	
担当教員名	いわてデジタルエンジニア育成センター講師（カリキュラム監修：小原 照記 センター長）		
開講学期／単位数	I・II期／4単位（80時間）		
授業の到達目標	CAD/CAM/CAE を統合的に活用する技術を習得する。		
授業の概要	<p>Solid Works を使用し、3次元 CAD 技術（CAD/CAM/CAE）の技術修得する。3次元 CAD のオペレーション能力を修得するのではなく、3次元 CAD の活用につながる設計能力を修得します。履修後には、CSWA（Certified SolidWorks Associate）CAD 認定試験を受験します。</p> <p>3DCAD の基本操作の説明後、ワイヤフレームの作成、幾何拘束の設定・修正等の演習を行う。その後、立体形状の部品をモデリングする。</p> <p>CAM に関する実習では作成したモデルを基に CL データを作成し NC 加工機により製作する。</p> <p>CAE の実習では、複数の部品を組み合わせたモデルを作成し機構解析ツールを使用し、部品相互の機構動作の解析方法や解析結果の評価を行う。</p> <p>さらに進路に応じ、CATIA の特別講習も実施する。</p>		
キーワード	CAD、CAM、CAE		
授業計画	第 1～4回 授業内容説明、3DCAD の基本操作 第 5～8回 ワイヤフレーム作成、拘束条件 第 9～12回 立体形状のモデリング演習 1 第 13～16回 立体形状のモデリング演習 2 第 17～20回 条件設定、CL データ作成 第 21～24回 マシニングセンタ加工 第 25～28回 課題部品のモデリング、アッセンブリ 第 29～32回 課題部品の干渉チェック 第 33～36回 課題部品の構造解析（強度解析） 第 37～40回 解析結果評価		
教科書、教材等	自作テキスト、操作マニュアル		
授業の形式	自作テキストにより実習を行う。		
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	3次元データの取扱いを総括的に学んで欲しい。 履修後には、CSWA（Certified SolidWorks Associate）CAD 認定試験を受験。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6017
科目名	計測制御システム構築応用実習 (1) 計測制御システム構築応用実習	科目種別	専門
科目名：英語	Measurement control systems construction training	所属	産業技術専攻科
担当教員名	非常勤講師 吉見 登司一 (TCS 代表) / 産業技術専攻科講師		
開講学期/単位数	Ⅱ期 / 3 単位 (60 時間)		
授業の到達目標	多品種少量生産に対応するトヨタ生産方式におけるライン造りの設計手法、工程設計を助ける改善技法を習得する。		
授業の概要	事例をもとにした課題演習と実習により、セル生産ラインの工程設計技術を習得する。		
キーワード	トヨタ生産方式		
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ムダの発見ノウハウ(作業動作の連鎖構造) 2. セル生産U字ライン工程設計 3. 5源主義手法による品質の改善について 4. 多品種少量生産を支える段取り時間の圧倒的短縮技法 5. 開発・設計者に必須な工程設計ノウハウとコスト見積もりの実際 		
教科書、教材等	実践トヨタ生産方式 人と組織を活かすコスト革命、岩城宏一、日本経済新聞社		
授業の形式	<ul style="list-style-type: none"> ・座学及びプレゼンテーションを中心としたグループ検討 ・「生産管理」、「品質管理」、「経営管理」、「生産管理システム構築応用実習」、「オーダーメイドカリキュラム」の一部を包括し、一連の流れの中で修得する。 		
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	事前準備と所属及び連携企業における状況を常にリンクさせ講義に臨むこと。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6018
科目名	計測制御システム構築応用実習 (2) ディベロップメントシステム応用実習	科目種別	専門
科目名：英語	Development systems training	所属	産業技術専攻科
担当教員名	産業技術専攻科講師／外部（「いわて EV アカデミー」講師）		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2単位（40時間）		
授業の到達目標	<p>東北における自動車関連産業集積の拠点化の動きの活発化や、次世代自動車産業（EV、PHV）、環境・エネルギー産業、ロボット産業、健康長寿産業など、将来の次世代産業分野をターゲットに展開することとしている本県の科学技術による地域イノベーション指針の策定に合わせ、早期の震災復興を第一としながら、世界の中で岩手の産業が存立していくために、より早くリードタイムの短縮を実現するための固有技術を修得する。</p> <p>更に、本県において EV を含む新たな車種の生産が見込まれていることから、地場産業の体制の強化を図り、人材の育成強化及び県内に定着する仕組みづくりを目的とする県と一関高等専門学校が連携して設置する「いわて EV アカデミー」に参加する。</p>		
授業の概要	<p>専門短期課程から応用短期課程への課程変更に伴い、専門課程との連携を強化し、短大入学時から3年間を一貫としたビジョンを形成し、専門課程から継続発展させた応用技術・技能を修得する。</p> <p>そのため、学生の専門性により3コースを設定し、選択制として実施する。</p> <p>また、共通コースとして「いわて EV アカデミー」に参加する。</p>		
キーワード	制御、コース制		
授業計画	<ul style="list-style-type: none"> ● 共通コース「いわて EV アカデミー」 ● 出身系や企業派遣者の業種により、選択制として演習する。 <ol style="list-style-type: none"> 1. メカトロニクス系、生産技術系 コンカレントエンジニアリング（3Dモデルプロセス） 2. 電気技術系、電子・制御技術系 C言語プログラミングによるマイコン制御（パワーエレクトロニクス、リアルタイムOS） 3. 情報技術系・組込み系 MATLAB/Simulinkによるモデルベース設計（ウォーターフォール・モデル） 		
教科書、教材等	教材：自作テキスト、プログラミングマニュアル等		
授業の形式	自作テキストにより実習を行う。		
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	課題演習を中心に実施する。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6019
科目名	生産管理システム構築応用実習	科目種別	専門
科目名：英語	Production control systems construction	所属	産業技術専攻科
担当教員名	非常勤講師 吉見 登司一 (TCS 代表) / 産業技術専攻科講師		
開講学期／単位数	I・II・III・IV期 / 8 単位 (160 時間)		
授業の到達目標	本科目においては、実企業の実態に即した生産管理情報システムの構築を図る。また、企業視察・工場視察の実施により生産現場の実態を学ぶ。		
授業の概要	生産計画に基づく当該製品の生産台数から、その製品を製造するのに必要な部分がいつまでにどのくらい必要なかを求めるための手法である狭義の MRP の機能を、資材所要量計画を主体としたシステムの機能を核として、オーダーを現場レベルへリリースし、実績をフィードバックする仕組みを構築する。		
キーワード	生産管理		
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技術情報システム・マスタファイルの登録 2. 基準生産計画システム・基準生産計画の登録 3. 在庫管理システム・在庫棚卸機能 4. 資材所要量計画システム・MRP 展開機能・製品番号展開機能 5. 製造計画システム・作業予定情報提示機能・部品出庫予定情報提示機能 6. 作業実績管理システム・構成部品払出情報提示機能・作業指示情報提示機能・工程外注情報提示機能 7. 以上の内容を網羅した県内企業・工場視察 8. 県外先進地視察研修 		
教科書、教材等	自作テキスト		
授業の形式	<ul style="list-style-type: none"> ・座学及びプレゼンテーションを中心としたグループ検討 ・「生産管理」、「品質管理」、「経営管理」、「計測制御システム構築応用実習」、「オーダーメイドカリキュラム」の一部を包括し、一連の流れの中で修得する。 		
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	事前準備と所属及び連携企業における状況を常にリンクさせ講義に臨むこと。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6020
科目名	ネットワークシステム構築応用実習	科目種別	専門
科目名：英語	Network systems construction training	所属	産業技術専攻科
担当教員名	企業からの招聘講師／産業技術専攻科講師		
開講学期／単位数	I・II・III・IV期／5単位（100時間）		
授業の到達目標	国際基準(IEC61131-3)に基づく PLC のプログラミング技法とネットワーク技術を用いて、空気圧機器の高度な制御技術を習得する。		
授業の概要	国際基準に基づく PLC プログラミング技法を用いて、設備単体の制御から工場全体を制御するためのネットワークによる制御までの基礎技術を実習する。		
キーワード	シーケンス制御、PLC		
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生産モデルに使用される空気圧回路応用技術 2. 国際基準のプログラム言語について <ol style="list-style-type: none"> (1) ラダー図 (2) ファンクションブロック (3) SFC 3. プログラムの再利用技術 4. PLC 間リンク(ネットワーク)技術 5. PLC 下位のネットワーク技術 6. 産業用ロボットとのネットワーク技術 7. MPS を使った工場モデルの構築 		
教科書、教材等	教材：自作テキスト、プログラミングマニュアル等		
授業の形式	自作テキストにより実習を行う。		
成績評価の方法	課題及びレポート等により評価する。		
履修の留意点	課題演習とコミュニケーションも重要となるので留意願いたい。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6021
科目名	オーダーメイドカリキュラム（企画開発研究）	科目種別	専門
科目名：英語	Plan development study	所属	産業技術専攻科
担当教員名	非常勤講師 吉見 登司一（TCS代表）／産業技術専攻科講師／関連科講師		
開講学期／単位数	Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ期：企業派遣者30単位（600時間）、新規学卒者・リカレント者15単位（300時間）		
授業の到達目標	計画の立案から実行に至る過程で対処しなければいけない諸問題の解決方法について、ものづくりを通じて理解する。		
授業の概要	<p>所属事業所及び連携企業と産業技術専攻科が連携して、生産工程の過程で生じる生産現場が実際に抱える課題を個人ごとにテーマに設定し、それぞれの課題解決に向けて解決プログラムを策定する。</p> <p>実験をともなう研究、要求された性能を満足する機械器具、装置を設計製作、文献調査による技術的問題の解明、具体的数値計算による解析等を論文（報告書）の形にまとめる。</p> <p>テーマは内定企業と指導教員との協議の中から決定する。</p> <p>テーマのまとめを研究発表会において発表し、論文（報告書）形式で提出する。</p>		
キーワード	企業連携		
授業計画	<p>企画開発研究の流れは概ね以下のとおり。</p> <p>4月中旬 テーマ設定のための諸準備開始；事業所訪問等。</p> <p>5月下旬 テーマの具体例を3つくらいに絞り、さらに仕上がり（到達目標）レベルを設定。連携企業との協議；解決課題テーマ、受入条件等を協議する。</p> <p>6月上旬 オーダーメイドカリキュラム策定</p> <p>6月中旬 実施施設・設備等の検討</p> <p>6月下旬 オーダーメイドカリキュラム決定</p> <p>7月上旬 オーダーメイドカリキュラム開始</p> <p>具体的設計手法事業所見学の実施</p> <p>9月下旬 第1回中間報告会（進捗状況報告会）の実施； 以後の進め方、方向性検討 企業連絡会開催</p> <p>12月下旬 第2回中間報告会（進捗状況報告会）の実施； 企業連絡会開催</p> <p>2月下旬 オーダーメイドカリキュラム（企画開発研究）発表会実施</p> <p>3月上旬 論文（報告書）提出 企業連絡会により総合評価、講評</p> <p>※1 実施時期は不確定。個人により異なる。 ※2 授業の詳しい内容は事前指導で説明がある。</p>		
教科書、教材等	個別プログラムによる。		
授業の形式	産業技術専攻科と所属及び連携企業と協議のもと、実施内容・形態を決定していく。		
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・「産業技術専攻科課程報告書」として、論文形式でまとめる。 ・オーダーメイドカリキュラム（企画開発研究）研究発表会において評価する。 		
履修の留意点	所属事業所及び連携企業と十分に協議を行い、仕上がりレベル（目標）の設定をしっかりと行うこと。		
参考・推薦図書等			

年度	2020	科目番号	No.6022
科目名	オーダーメイドカリキュラム（企業派遣実習）	科目種別	専門
科目名：英語	Company dispatch training	所属	産業技術専攻科
担当教員名	産業技術専攻科講師／関連科講師		
開講学期／単位数	I・II・III・IV期：履修担当者 新規学卒者・リカレント者15単位（300時間）		
授業の到達目標	事業所等で現場体験(インターンシップ)を積むことによって新たな学習意欲が喚起され、自主的に考え行動できる力を養う。また、実習を通して自己の職業適性や将来設計について考える機会を得ることにより、高い職業意識の育成を計る。		
授業の概要	企業派遣者を除く学生を主たる対象として実施する。企画開発研究を進める上で実務経験的に足りない部分を企業において実習することにより、実践に即した分野を補う。企業派遣者はオーダーメイドカリキュラム（企画開発研究）の時間に充てる。		
キーワード	インターンシップ		
授業計画	<p>企業派遣実習（インターンシップ）事業の流れは概ね以下のとおり。</p> <p>4月中旬 事前指導Ⅰ（実施目的・効果）；事業の概要を知る。</p> <p>6月上旬 連携企業との協議；解決課題テーマ、受入条件等を協議する。</p> <p>6月中旬 事前指導Ⅱ；安全教育、心構え、ビジネスマナーを伝授。</p> <p>6月下旬 履修申込み；希望事業所、志望理由を記入する、履歴書を提出する。</p> <p>7月上旬 受入事業所とのマッチング；希望事業所を決める。志望理由書を提出する。受入先調整・決定。</p> <p>7月中旬 受入協定の締結；覚書取り交わし事業所に対して秘密保持等を誓約する。実習生は必ず実習に関する事前打ち合わせを受入事業所と行う。</p> <p>7月下旬 事前指導Ⅲ；履修指導、保険加入確認</p> <p>8月上旬 インターンシップの実施；指導教員が実習中に企業を訪問する場合がある。</p> <p>～9月</p> <p>10月上旬 事後指導；レポート作成・まとめ</p> <p>10月下旬 インターンシップ実施報告会；受講者（選抜）の報告、受入事業所の報告</p> <p>11月上旬 事前・実施指導・実施報告会の出席、レポートの内容、実習中の日報、受入事業所の評価を総合判定する。</p> <p>※1 実施時期は不確定。個人により異なる。</p> <p>※2 授業の詳しい内容は事前指導で説明がある。</p>		
教科書、教材等	個別プログラムによる。		
授業の形式	産業技術専攻科と連携企業と協議のもと、実習形態を決定していく。		
成績評価の方法	連携企業先からの評価による。		
履修の留意点	企業派遣者はオーダーメイドカリキュラム（企画開発研究）の時間に充てる。		
参考・推薦図書等			

オーダーメイドカリキュラム

品質保証技術・生産管理

- 精密加工学特論
- 新素材学特論
- 機械設計応用学特論
- 材料力学特論
- 電気電子応用回路特論
- ネットワークシステム
構築特論
- 自動化システム設計特論
- 熱力学・伝熱学特論
- 流体応用学特論
- 精密加工応用実習

- CAD/CAM/CAE応用実習
- 計測制御システム
構築応用実習
- ディベロップメント
システム応用実習
(空気圧制御実習含む)

- 生産管理システム
構築応用実習
- ネットワークシステム
構築応用実習

● 工業英語・● 中国語

■ 座学系、□ 実習系、● 語学系

岩手県立産業技術短期大学校 本校（矢巾キャンパス）
講義要目 = SYLLABUS =

令和2年3月発行

発行 岩手県立産業技術短期大学校
〒028-3615
岩手県紫波郡矢巾町大字南矢幅第10地割3番地1
TEL 019(697)9088(代表)
FAX 019(697)9089
