

講義要目

SYLLABUS

生産技術科



2021年4月

岩手県立産業技術短期大学校 水沢キャンパス

Iwate Industrial Technology Junior College
Mizusawa Campus

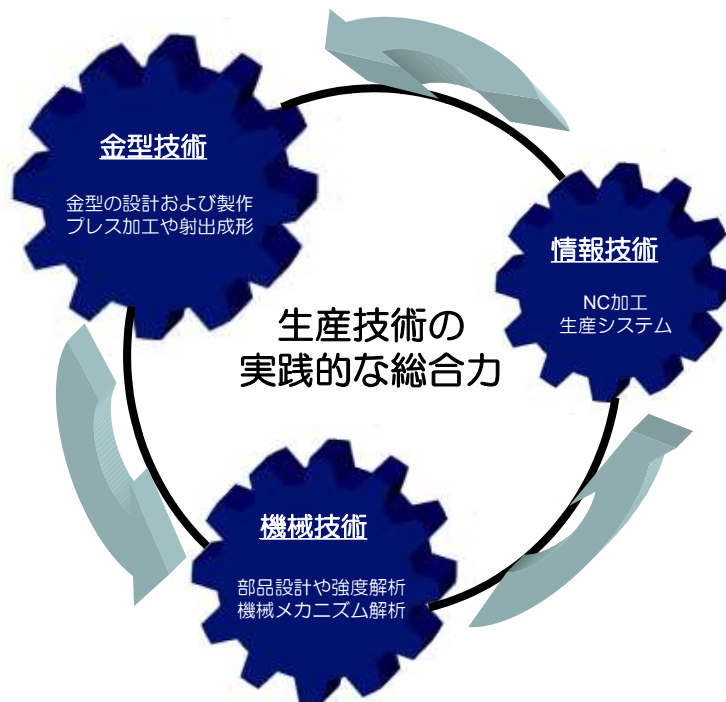
生産技術科からのメッセージ

金型は、IC レベルの小さな電子部品から携帯電話、家電、自動車、航空機に至るまで、材種は金属、プラスチックをはじめゴム、ガラス、セラミックス（陶器等）など幅広い分野での様々な部品・製品の製造に利用されています。今日の工業の発展はこの金型製作技術に支えられており、金型を作る技術水準の高さがその国の工業技術水準の高さを示すといわれるほど、金型技術は「ものづくり」の基盤技術として非常に重要なものとなっております。

さらに、近年では金型設計・製作工程に IT¹⁾が導入され、設計・製作の時間の短縮とコストの低減ならびに精度の向上が図られています。

生産技術科では、この金型技術を中心に今日のものづくり分野での設計・製作技術に即応できる実践技術者の育成を目指し、基礎理論として機械・情報技術の概論を学んだ上で、塑性加工や金型工作法、NC 加工²⁾や CAD/CAM 実習³⁾、CAE 実習⁴⁾など、コンピュータを利用した高精度・高能率な機械加工や設計・製造に欠かせない解析技術などを習得します。

また、国家検定（機械加工職種 2 級技能士）等の資格取得試験や各種技能競技会などへの参加により、更なる実践力を養成します。



履修科目	単位数	1年次		2年次		備考		
		I期	II期	III期	IV期			
一般教育科目	職業社会論	2		2			般01-1・2	
	経済学	2	2				般02	
	数学Ⅰ・Ⅱ	3	2	1			般03-1・2	
	物理学	1	1				般04	
	英語Ⅰ・Ⅱ	4	2	2			般07-1・2	
	保健体育Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ	6	2	2	2		般08-1・2・3	
	一般教育科目合計	18	9	7	2		一般(6001)	
専門教育科目	制御工学	2				2	6002	
	電気工学	2	2				*1 6003	
	情報工学	2			2		*1 6004	
	機械材料	2		2			*1 6005	
	力学Ⅰ・Ⅱ	4			2	2	*1 6006~6007	
	基礎製図	4	4				*1 6008	
	生産工学	2				2	*1 6009	
	安全工学	2		2			*1 6010	
	塑性加工概論	2				2	6011	
	溶接工学	2		2			6012	
	金型工作法Ⅰ・Ⅱ	4	2		2		*1 6013	
	機構学	2				2	6014	
	機械加工学	2	2				*1 6015	
	数値制御Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ	6	2	2	2		*1 6016	
	油圧・空圧制御Ⅰ・Ⅱ	4			2	2	6017~6018	
	シーケンス制御	2			2		6019	
	測定法	2		2			6020	
	機械設計及び製図	4	4				6021	
	システム設計	2				2	6022	
	プレス加工	2		2			*1 6023	
	基礎工学実験	5		5			*1 6024	
	電気工学基礎実験	3			3		*1 6025	
	情報工学実習	4			4		*1 6026	
	CAD・CAM実習	4			4		*1 6027	
	塑性・接合実習	2		2			6028	
	CAE実習	2				2	6029	
	安全衛生作業法	他の実技に包括して実施						
	機械加工実習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ	26	8	7	5	6		6030~6032
	制御工学実習	5			5			6033
	測定実習Ⅰ・Ⅱ	4		2		2		6034~6035
	設計及び製図実習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ	12	4	4	4			6036
	職場実習	2	2				*1	6037
卒業研究	15				15	*1	6038	
専門教育科目合計	138	30	32	37	39			
特別教科	4	1	1	1	1			
合計()内：必取得単位数	160	40	40	40	40	(65)		

注) 備考欄の*1記号は必取得単位数科目を示す。

年 度	2021	科目番号	般 01-1
科 目 名	職業社会論（前半） （マナー・話し言葉）	科目種別	一般（生産技術科、電気技術科、建築設備科）
科目名：英語	Occupation & Society	所 属	オフィスイーハトープ 代表
担当教員名	佐藤 まゆみ		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位のうち10回分		
授業の到達目標	<p>「社会人基礎力」の3つの能力要素を身に着けるため、職業人として最低限必要な知識と基本的素養の取得を目指し、次の事項を到達目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 「チームで働く力」を身に着けるため、コミュニケーション能力向上を目標に、「話す」「聞く」能力と、良い人間関係を作るための能力を身に着け、就職試験の面接対策に役立てることができる。 2 「前に踏み出す力」、「考え抜く力」を身に着けるため、一般社会において、主体性を持ちながら組織と関わる時の心得を習得し、直面する就職活動の中で自分の力を最大限に発揮することができる。 3 接遇マナー学習を通じ、職業人として心構えについて習得し、実社会とのミスマッチを最小限にすることができる。 		
授業の概要	<ol style="list-style-type: none"> 1 働く目的と職業人としての心構えについて、演習形式で学ぶ。 2 一般社会はもとよりビジネスシーンで求められる「正しい話しことば」をテキスト及び実技で学ぶ。 3 面接実践に主力を置く授業スタイルを取り入れる。課題を提示し、個人解答や集団解答の中でコミュニケーション力を育てる方式を取り入れる。 4 幅広い景観を通して培われた職業人のあるべき姿について講和を中心とした授業を取り入れる。 		
キ ー ワ ー ド	社会人マナー、コミュニケーション		
授 業 計 画	<p>第1回 企業のしくみと社会人の心得 第2回 自己表現のポイント 第3回 敬語演習 第4回 会話、コミュニケーション 第5回 電話対応のポイント 第6回 社内のコミュニケーション、プレゼンテーション 第7回 接遇対応の基本 第8回 就職活動のマナー・文書実務 第9回 公共のマナー・冠婚葬祭のマナー 第10回 総まとめ、テスト</p>		
教科書、教材等	マナー&プロトコルの基礎知識（NPO 法人日本マナー・プロトコル協会）		
授 業 の 形 式	教科書、プリントによる講義形式及び実習により授業を進める。		
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ テスト及び授業への積極性を総合して評価する。 ・ 前半（マナー・話し言葉）と後半（就職活動の実務等）の成績を総合して期末成績とする。 		
履修の留意点	毎回補足プリントがあるので各自ファイルを用意し、適宜整理すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	般 01-2
科 目 名	職業社会論（後半） （就職活動の実務）	科目種別	一般（生産技術科、電気技術科、建築設備科）
科目名：英語	Occupation & Society	所 属	金野 馨:ジョブカフェー関センター 原田 幸浩:キャリアコンサルタントはらた
担当教員名	金野 馨/原田 幸浩 ほか		
開講学期/単位数	Ⅱ期/2単位のうち10回分		
授業の到達目標	<p>「社会人基礎力」の3つの能力要素を身に着けるため、職業人として最低限必要な知識と基本的素養の取得を目指し、次の事項を到達目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 「チームで働く力」を身に着けるため、コミュニケーション能力向上を目標に、「話す」「聞く」能力と、良い人間関係を作るための能力を身に着け、就職試験の面接対策に役立てることができる。 2 「前に踏み出す力」、「考え抜く力」を身に着けるため、一般社会において、主体性を持ちながら組織と関わる時の心得を習得し、直面する就職活動の中で自分の力を最大限に発揮することができる。 3 接遇マナー学習を通じ、職業人として心構えについて習得し、実社会とのミスマッチを最小限にすることができる。 4 特に採用側の視点から就職活動の実践に役立つ履歴書記載、面接のポイントなど、就職活動の実践に向けた必要なスキルを身に着けることができる。 		
授業の概要	<ol style="list-style-type: none"> 1 働く目的と職業人としての心構えについて、演習形式で学ぶ。 2 実践に主力を置く授業スタイルを取り入れる。課題を提示し、個人解答や集団解答の中でコミュニケーション力や就職活動の実践力を育てる方式を取り入れる。 3 幅広い景観を通して培われた職業人のあるべき姿について講話を中心とした授業を取り入れる。 4 上記のほか、就職活動に必要な各種ガイダンスも取り入れる 		
キ ー ワ ー ド	求人票の見方、自己PR、産業社会と雇用情勢 SDGs、DX		
授 業 計 画	<p>《原田 幸浩》 第1回 自己分析指導 第2回 自己PRの書き方 第3回 面接実践指導</p> <p>《金野 馨》 第4回 新しい視点で仕事や働き方の全体像をみる 第5回 新卒者採用のポイントと働き続けるために必要なこと 第6回 新卒者就職活動のポイント（企業訪問、面接）</p> <p>《講師未定》 第7～10回 就職活動に向けた服装マナー、就職ガイダンス、まとめ</p>		
教科書、教材等	各講師からの提供資料による		
授業の形式	プリント及びパワーポイントのプレゼン形式による講義形式及び実習により授業を進める。		
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受講状況（出欠状況含む）及び講師からの課題に対する提出状況で評価する。 ・ 前半（マナー・話し言葉）と後半（就職活動の実務等）の成績を総合して期末成績とする。 		
履修の留意点	実習は実践形式で行うので、しっかりとした職業観を持つこと。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	般 02
科 目 名	経済学	科目種別	一般（生産技術科、建築設備科）
科目名：英語	Economics	所 属	個人
担当教員名	古川 光彌太		
開講学期／単位数	I 期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	<p>新型コロナの蔓延によって、断密が指示され人々は感染していなくても個人として分離され、現在の技術変化を早急に組み込んだ生活様式に切り替えなければならなくなった。個人としてどのような変化となり、また技術の利用でどのように対応していくか？家庭・職場・社会の変化を考察していく。</p> <p>スマホでの QR 決済、スマホの自動翻訳ソフトで外国語会話、健康管理のスマートウォッチ、技術力を高めるスポーツ用具、ドローンによる測量、スマート家電、スマート・ハウスとして IoT の組み込まれた建築設備、スマート工場に至っては設備と製品に IoT が組み込まれ、サプライチェーンやバリューチェーンが見える経済社会構造になろうとしている。そして、スマホ決済は個人の行動と食料品の嗜好までデータとして掌握され、これらのデータは、AI で深層学習として我々に指針を提示してきている。身近な経済行為の時代的变化とその背後の様々な条件変化が、経済・社会組織への影響を理解する一助となればと考えている。</p>		
授業の概要	<p>パソコンとプロジェクタを利用して、様々な情報検索と文字・画像情報を観察し、言語化の作業を通じて、コミュニケーションの基盤を作れるようなアクティブラーニングの時間を作るつもりである。このため、次週の授業概要及び資料・情報源を示し、授業の後半で簡単な討論形式の時間を持てるようにしたい。また、授業での感想を作れるような受講姿勢を取ってもらいたい。</p> <p>スマホからの情報収集とそれについての簡単なまとめも作業の一部に考えたい。特に、新商品情報や作業・運用情報は視覚でとらえ、言語化して説明を試みるという共通意識の対話基盤が求められる。好奇心と新情報への観察眼を鍛えることは、直感的な改善力の基礎を作れるようにも思える。ただし、入門基礎の部分をおぼえては危険な思い付き行動となってしまう。このことに注意し、人間の感性も大事に捉えたいと思っている。</p>		
キーワード	IoT、ビッグデータ、AI、5G、RPA、API、フィンテック、シェアリングエコノミー		
授業計画	<p>第1回 経済生活とは、欲求と欲望、コロナによる欲求の五段階説の崩壊</p> <p>第2回 AI と管理社会、欲望と管理、日記の書き方（吾・汝・それら・社会と世間）</p> <p>第3回 食糧生産と生活環境、フードシステムと IoT、SDGs 社会での経済環境</p> <p>第4回 サプライチェーンと物流市場、生産の標準化、インダストリー 4. 0</p> <p>第5回 インダストリアル・インターフェース、情報の社会特性（伝播関係、M&A）</p> <p>第6回 資源経済とマテリアル・複合素材（合成比率）、複合素材の生産関数</p> <p>第7回 ソサイエティ 5.0、人とモノのソーシャル・ネットワーク（行動の判断基準）</p> <p>第8回 機械と人間の生産性、品質・精度・生産管理、加工品の生産関数、精度と洗浄</p> <p>第9回 企業経営とマーケティング、企業間のネットワーク（物流網・情報網）</p> <p>第10回 決済（期間概念）、信用と金利、クラウド・ファンディング、フィンテック</p> <p>第11回 市場競争とコーポレート・ガバナンス、モラル・公正、援助・シェアリング</p> <p>第12回 予測と期待、デジタル社会、ICT 社会環境と教育、テレワーク、働き方改革</p> <p>第13回 家計の選択行為（感情・思考と行動）、仲買人市場、QR コード、需要と供給</p> <p>第14回 生産とマーケティング、ビッグデータと AI 管理、マクロ経済学、SDGs</p> <p>第15回 国家と経済政策（金融政策、社会政策、財政政策）、貯蓄と投資、MMT 理論</p> <p>第16回 グローカルな情報発信、情報の生産関数、格差・平等、ICT インフラ環境</p> <p>第17回 労働市場の変化、RPA、移民・外国人労働者、働き方改革（労働環境の変化）</p> <p>第18回 国民と国家（指導者と政府）、経済循環と地域環境、経済人の意識</p> <p>第19回 試験</p> <p>第20回 試験の解説と現代の経済的話題</p>		
教科書、教材等	山本康正『次のテクノロジーで世界はどう変わるのか』講談社現代新書		
授業の形式	スクリーン映像利用の講義形式		
成績評価の方法	期末試験・新聞ニュースの感想文提出		
履修の留意点	TV ニュースの観察と簡単な予習		
参考・推薦図書等	一般的な経済学入門書		

年 度	2021	科目番号	般 03-1
科 目 名	数学 I	科目種別	一般（生産技術科、建築設備科）
科目名：英語	Mathematics I	所 属	個人
担当教員名	佐藤 克久		
開講学期／単位数	I 期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	数学の基礎的な力は、これから工学系の専門分野を学んでいく上で重要なものである。基本的な計算力の向上と様々な関数の性質等を理解することができる。		
授業の概要	関数を入出力関係で捉え、基本関数をグラフ化することによって、この入出力関係を視覚的に把握する。さらに逆関数・極限・微分法について考察するとともに、関数の入出力の観点から導関数と不定積分についての関係を探る。		
キ ー ワ ー ド	逆関数・極限・微分法		
授 業 計 画	第 1 回 講義方針説明、関数概説、演習問題 第 2 回 関数のグラフ、鉛直線テスト、方程式と関数、連続性、関数の定義、定値関数、べき関数 第 3 回 演習問題、 \sin や \cos 関数の定義およびグラフ 第 4 回 単振動への応用、 $f(x)\sin(x)$ のグラフ、演習問題、関数電卓の使い方 第 5 回 逆関数、 $f^{-1}(x)$ のグラフ、 $\sin^{-1}(x)$ 、 $\cos^{-1}(x)$ 関数 第 6 回 指数関数一般、指数関数 e^x 、関数 $\log_e x$ 指数及び対数の法則 第 7 回 水平移動、垂直方向の移動 第 8 回 $f(x)+g(x)$ のグラフ、演習問題、総合問題 第 9 回 極限の定義、連続関数の極限值、演習問題 第 10 回 関数の組合せの極限值、演習問題、総合問題 第 11 回 微分法準備、速度、曲線の傾斜 第 12 回 導関数の定義、傾斜、導関数の一般的な意味、高次導関数 第 13 回 演習問題、定値関数の導関数、関数 x^r の導関数 第 14 回 $\sin(x)$ の導関数、 $\cos(x)$ の導関数、 e^x の導関数及び e の定義、逆関数の導関数 第 15 回 演習問題、定数倍・和・積・商の導関数 第 16 回 期末試験 第 17 回 不定積分の公式、初等関数の不定積分、演習問題 第 18 回 積分法準備、曲線下の面積、積分の定義と応用、リーマン和 第 19 回 積分と平均値、積分と面積、積分の性質、積分変数、演習問題 第 20 回 演習問題、積分法の基本定理、不定積分の任意定数		
教科書、教材等	R・アッシュ／C・アッシュ共著 「微分積分学教程」 森北出版		
授業の形式	1 板書きによる講義形式で進める 2 関数電卓を併用する。 3 入出力関係により関数をグラフ化し、特性を考察する。		
成績評価の方法	期末の試験成績と授業への取り組み及び授業への積極性を総合して評価する		
履修の留意点	1 板書が多いのでノート取りは必須であること。 2 分からなくなったらノートをもとに復習すること。 3 試験時はノート持込可、教科書は不可。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	般 03-2
科 目 名	数学Ⅱ	科目種別	一般（生産技術科、建築設備科）
科目名：英語	Mathematics II	所 属	個人
担 当 教 員 名	佐藤 克久		
開講学期／単位数	Ⅱ期／1単位（10回）		
授業の到達目標	工学系の専門分野で学んでいくうえで欠かせない微分・積分の考え方、計算力、簡単な問題の応用力を身に着ける。		
授 業 の 概 要	グラフ化した関数から面積的な観点で積分法を捉える。また、物理量表現との関係が深いベクトルについて学ぶ。最後に、コンピュータを利用した数値積分の実習をとおして積分法に対する理解を深め、数学的解法を習得する。		
キ ー ワ ー ド	積分、ベクトル、パソコンプログラミング		
授 業 計 画	第 1 回 定値関数の積分、ゼロ関数の積分、積分概念、演習問題 第 2 回 ベクトル、3次元空間の直交座標系、ベクトルの成分、零ベクトル、極座標表現、演習問題 第 3 回 ベクトルの加算・減算、スカラー倍、ベクトルのノルム、 第 4 回 正規化ベクトル、基底ベクトル、演習問題、内積 第 5 回 内積の性質、ある方向へのスカラー成分、演習問題 第 6 回 外積、外積の性質・成分、二次元ベクトルの外積 第 7 回 演習問題 第 8 回 期末試験 第 9 回 数値積分準備、パソコンプログラミング 第 10 回 数値積分コンピュータ実習		
教科書、教材等	R・アッシュ／C・アッシュ共著 「微分積分学教程」 森北出版		
授 業 の 形 式	1 板書きによる講義形式で進める。 2 関数電卓を併用する。 3 終盤にパソコンとベーシック言語による数値積分プログラミングの実習をする。		
成績評価の方法	期末の試験成績と授業への取り組み及び授業への積極性を総合して評価する		
履 修 の 留 意 点	1 板書が多いのでノート取りは必須であること。 2 分からなくなったらノートをもとに復習すること。 3 試験時はノート持込可、教科書は不可。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	般 04
科 目 名	物理学	科目種別	一般（生産技術科、建築設備科）
科目名：英語	Physics	所 属	個人
担当教員名	坪川 恒也		
開講学期／単位数	I 期／1 単位（10 回）		
授業の到達目標	<p>1 物理学の中でも、特に光学、電磁気学、熱力学、そして量子力学など広範囲の物理学の基礎となる力学に主眼を置いて、基礎的な知識を身につける。</p> <p>2 可能な限り専門課程を意識して、将来の技術分野で応用が利くよう物理的現象の理解とアイデアを膨らませる能力を養う。</p>		
授業の概要	<p>1 身近な物理現象を取り上げ、それを解説する形式で進める。</p> <p>2 併せて1回の講義のなかで、講義と演習を織り交ぜながら進めていく。</p>		
キ ー ワ ー ド	MKS単位、速度と加速度、ニュートンの法則		
授 業 計 画	<p>第1回 MKS 単位系、物理量</p> <p>第2回 弧度法、有効数字、速度</p> <p>第3回 速度と加速度</p> <p>第4回 変位、速度、加速度の関係</p> <p>第5回 式とグラフ、微分と積分の関係</p> <p>第6回 力の単位、ニュートンの運動法則</p> <p>第7回 運動方程式</p> <p>第8回 ニュートンの第3法則、力のモーメント、自由落下</p> <p>第9回 運動量、力積</p> <p>第10回 期末試験（再試験・レポート課題含む）</p>		
教科書、教材等	物理科学のコンセプト1 力と運動（共立出版）		
授業の形式	板書による講義形式、実験装置を使った説明や演習も行う。		
成績評価の方法	期末試験成績と授業への取り組み及び出席状況を総合して評価する。		
履修の留意点	授業中に取り上げる演習問題やレポート課題に積極的に取り組み、理解を深めるように努める。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	般 05-1
科 目 名	数学 I	科目種別	一般（電気技術科 * 3）
科目名：英語	Mathematics I	所 属	個人
担当教員名	花田 英夫		
開講学期／単位数	I 期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	専門教科を学ぶために必要となる線形数学の基礎や各種関数とグラフ、及び微分法と積分法とその応用を身に着けること。		
授業の概要	<ol style="list-style-type: none"> 1 高校数学の選択科目により各自の学力レベルに差があるため、最初に高校で行った基礎部分を復習する。 2 専門科目の理解に必要な線形数学・ベクトルと行列の基礎を学習する。 3 各種関数のそれぞれの特徴をつかみ、グラフとして理解できるようにする。 4 最も重要である微分法と積分法には多くのコマ数を費やすとともに、演習を実施する。 		
キ ー ワ ー ド	数と式、三角関数、グラフ、指数関数、線形数学、極限、微分法、積分法		
授 業 計 画	第 1 回～第 3 回 数と式の計算 第 4 回～第 6 回 線形数学、ベクトルと行列の基礎 第 7 回～第 14 回 各種関数（1,2 次関数、三角関数、指数関数、対数関数）とグラフ 第 15 回～第 16 回 極限 第 17 回～第 20 回 微分法と積分法、期末試験		
教科書、教材等	石村園子著「大学新入生のための微分積分入門」共立出版及び配布資料		
授業の形式	板書き及びレジメによる講義及び演習と学生自身による解説。		
成績評価の方法	期末試験成績だけでなく、授業中に行う演習、宿題の成績も考慮して総合評価する。		
履修の留意点	<ol style="list-style-type: none"> 1 ノート取りは必須。 2 ノートをもとに復習すること。 3 公式を使った計算を反復すること。 		
参考・推薦図書等	岡本和夫 監修「新版 微分積分 I」実教出版		

年 度	2021	科目番号	般 05-2
科 目 名	数学Ⅱ	科目種別	一般（電気技術科 * 3）
科目名：英語	Mathematics II	所 属	個人
担当教員名	花田 英夫		
開講学期／単位数	Ⅱ期／1単位（10回）		
授業の到達目標	微分法と積分法は専門科目で広く使われている。これらの応用例を示し、専門科目のより深い理解を図る。また偏微分や簡単な微分方程式について解説し、データ処理でよく使われる最小二乗法や、過渡応答現象の理解を深める。		
授業の概要	<ol style="list-style-type: none"> 1 微分法と積分法の応用例を多数示し、演習を行う。 2 偏微分と重積分については実用的な部分に限定して説明し、専門科目やデータ処理で応用される微分方程式の例などを解説する。 		
キ ー ワ ー ド	微分法・積分法及びその応用、偏微分、重積分、微分方程式		
授 業 計 画	第1回～第5回 微分法と積分法及びその応用 第6回～第7回 偏微分と最小二乗法 第8回～第10回 微分方程式と重積分、微分方程式、期末試験		
教科書、教材等	石村園子著「大学新入生のための微分積分入門」共立出版及び配布資料		
授業の形式	板書き及びレジメによる講義形式及び演習と学生自身による解説。		
成績評価の方法	期末試験成績だけでなく、授業中に行う演習、宿題の成績も考慮して総合評価する。		
履修の留意点	<ol style="list-style-type: none"> 1 ノート取りは必須。 2 ノートをもとに復習すること。 3 公式を使った計算を反復すること。 		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	般 06-1
科 目 名	物理学 I	科目種別	一般（電気技術科 *3）
科目名：英語	Physics I	所 属	個人
担当教員名	花田 英夫		
開講学期／単位数	I 期／1 単位（10 回）		
授業の到達目標	<p>専門科目を学ぶための物理学全般の基礎を身につける。 物理学の諸分野の基礎となる質点の力学を取り上げ、基本的な概念と物理法則の理解を深め、物理的な物の見方・考え方を身につけることができること。 また、ベクトル、微積分・微分方程式等の数学的方法により物理学を記述する方法、物理学の問題の解き方等の手法を理解することができること。</p>		
授業の概要	<p>力学分野では、力が働く下での質点の運動が、力学の基本法則（ニュートンの運動方程式）からどのように決まり、どのように表わされるかという点を中心に講ずる。運動を記述する基本的概念（変位、速度、加速度、等）とその数学的表わし方、運動の法則（ニュートンの運動方程式）とその解法について述べる。自由落下運動、放物運動、単振動、強制振動、減衰振動、円運動等の代表的な運動について、運動方程式の解法を解説する。運動量保存の法則、力学的エネルギー保存の法則について、その適用範囲とともに解説する。剛体の運動、万有引力による運動について、運動方程式の解法と運動と特徴について解説する。</p>		
キ ー ワ ー ド	運動量保存の法則、力学的エネルギー保存の法則、運動方程式		
授 業 計 画	第 1 回 物理学とは何か（物理学を学ぶ目的、力学の基礎概念） 第 2 回 変位、速度、加速度（放物運動、等速円運動における変位、速度、加速度） 第 3 回 運動の法則（運動の 3 法則、重力加速度） 第 4 回 運動とエネルギー（エネルギー保存の法則、仕事とエネルギー、単振動と振り子の運動） 第 5 回 運動量と力積（運動量と力積の関係、衝突と運動量の保存） 第 6 回 万有引力（万有引力の法則、地球の重力） 第 7 回 天体の運動（ケプラーの法則、人工衛星の運動） 第 8 回 剛体の運動（剛体の運動方程式、力のモーメント） 第 9 回 剛体の回転（回転の運動エネルギー、角運動量） 第 10 回 試験		
教科書、教材等	大槻義彦著「基礎教養 物理学」学術図書出版社		
授業の形式	板書による講義形式、実験装置を使った説明や演習も行う。		
成績評価の方法	期末試験成績と授業への取り組み及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	授業中に取り上げる演習問題やレポート課題に積極的に取り組み、理解を深めるように努めること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	般 06-2
科 目 名	物理学Ⅱ	科目種別	一般（電気技術科 * 3）
科目名：英語	PhysicsⅡ	所 属	個人
担当教員名	花田 英夫		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	専門科目を学ぶための物理学全般の基礎を身につける。 弾性体力学、流体力学、電磁気学、波動光学、熱学、相対論、量子論等の各分野の初歩を理解する。		
授業の概要	<p>物理学Ⅱでは、各分野を広くカバーするように次のような分野について講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 弾性体・流体力学 変形する物体と流れる液体、気体の簡単な物理的概念について解説する。 電磁気学 静電場の性質、電流と磁場の相互作用、電流による力について解説する。 波動光学 音波、電磁波、海の波、地震波等の波動現象の物理について解説する。 熱学 熱と温度、物質の状態量、仕事と熱、などの基本的考え方について解説する。 相対論・量子論・素粒子物理学 特殊相対性理論、黒体放射・光電効果等の前期量子論、原子の構造、原子核と素粒子、原子核の反応、物質とエネルギー等について概説する。 		
キ ー ワ ー ド	万有引力、弾性体、流体、波動、電磁波と光、熱学、原子・原子核		
授 業 計 画	<p>第1回 弾性体の力学（フックの法則、圧力と張力、弾性体の性質） 第2回 流体力学（流線と流管、定常流、連続の式、ベルヌーイの定理） 第3回 波と光Ⅰ（波を表す基本式、波としての光の性質） 第4回 波と光Ⅱ（光の反射と屈折、全反射、光の干渉） 第5回 熱学Ⅰ（気体の熱的性質、気体の状態方程式、比熱、相転移） 第6回 熱学Ⅱ（熱力学の第一法則、第二法則、カルノーサイクル） 第7回 静電場Ⅰ（静電場と電荷、クーロンの法則、導体と自由電子） 第8回 静電場Ⅱ（ガウスの法則、電場と電位） 第9回 誘電体（誘電体の分極、キャパシタの電気容量） 第10回 電流と磁場Ⅰ（電流と磁場の相互作用、磁石に働く力、アンペールの法則） 第11回 電流と磁場Ⅱ（ビオサバールの公式、円環電流の磁場、ソレノイドの磁場） 第12回 電流と磁場Ⅲ（磁束密度と磁界、磁荷と磁気感受率） 第13回 電流と力Ⅰ（ローレンツ力、レンツの法則、ファラデーの法則） 第14回 電流と力Ⅱ（電線間に働く力、発電の原理、相互誘導と自己誘導） 第15回 電磁波（電磁波の発生原理、電磁波の速さ） 第16回 相対論（特殊相対性理論、物質とエネルギー） 第17回 量子論（前期量子論、原子の構造） 第18回 原子核（原子核の構造、原子核の性質、原子核の反応） 第19回 素粒子（素粒子の種類、加速器、物質とエネルギー） 第20回 試験</p>		
教科書、教材等	大槻義彦著「基礎教養 物理学」学術図書出版社		
授 業 の 形 式	板書による講義形式、実験装置を使った説明や演習も行う。		
成績評価の方法	期末試験成績と授業への取り組み及び授業への積極性を総合して評価する。		
履 修 の 留 意 点	授業中に取り上げる演習問題やレポート課題に積極的に取り組み、理解を深めるように努めること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	般 07-1
科 目 名	英語 I (英会話)	科目種別	一般 (生産技術科、電気技術科、 建築設備科)
科目名 : 英語	English I	所 属	アクティブイングリッシュアカデ ミー
担 当 教 員 名	レディオット・ステファニー、及川 マギー		
開講学期/単位数	I 期 / 2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	<p>社会人基礎力を身に着けるうえでは国際的な感覚を養うことが肝要であるため、 日常会話や業種に活用できる最小限後の英語力を身に着ける必要性が認められること から、基礎的な英語力を、日常会話からの例文の音読・復唱により、知識のみではな く実技として習得する。 また、併せて後期の授業を効果的に進めるために、基礎的な英会話ができる。</p>		
授業の概要	<p>復唱・ペアワーク等で実際に声を出しながら、日常会話の基礎となる文法・語彙・ 発音を再確認する。</p>		
キ ー ワ ー ド	日常英会話		
授 業 計 画	<p>○ 基本的な日常会話、特に実践的なコミュニケーション (意思伝達) な英語運用 能力</p> <p>第 1 回 英語で挨拶、自己紹介、お互いについて英語で質問・名前ゲーム 第 2 回 英語力テスト</p> <p>○ ネイティブに通じる発音練習</p> <p>第 1~4 回 発音のコツ、発音とスペルの関係 第 5~7 回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基礎的な英文法 『be 動詞、現在形、過去形 (不規則動詞)、現在進行形、過去進行形、受動態、 現在完了形、文形、法助動詞 (肯定・否定・yes/no 疑問・wh-疑問)』 ・ 単 語 動詞、スポーツ、楽器、天気など ・ 以上の要素を用いた会話練習及び日英及び英日の基本的な作文練習 <p>第 8~9 回 可算名詞、不可算名詞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 単語—食べ物、衣類、文房具など ・ 以上の要素を用いた会話練習及び日英及び英日の基本的な作文練習 <p>第 10~15 回 前置詞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 単語—数、数え方、月、曜日、場所など ・ 以上の要素を用いた会話練習及び日英及び英日の基本的な作文練習 <p>第 16 回 期末試験 第 17~18 回 解答・解説及び日本 (郷土) の文化や歴史の簡単な紹介</p>		
教科書、教材等	“Stretch Starter Student Book & Workbook Multi-Pack A” (OXFORD)		
授業の形式	教科書に準じて講義を進め、会話練習をペアワークで行う。		
成績評価の方法	小テスト、期末試験、出欠・受講状況により評価する。		
履修の留意点	授業外でも自主的に声に出して復習をすること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	般 07-2
科 目 名	英語Ⅱ（工業英語）	科目種別	一般（生産技術科、電気技術科、 建築設備科）
科目名：英語	English II	所 属	アクティブイングリッシュアカデ ミー
担 当 教 員 名	レディオット・ステファニー、及川 マギー		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（18回）		
授業の到達目標	<p>社会人基礎力を身に着けるうえでは国際的な感覚を養うことが肝要であるため、日常会話や業種に活用できる最小限後の英語力を身に着ける必要性が認められることから、英語で読む、聞く、話す、書くの4技能を高めることができる。 特に実践的なコミュニカティブ（意志伝達）な英語運用能力の向上を目指す。 将来、海外の生産現場に出ても円滑に適応可能な英会話能力を身につける。</p>		
授業の概要	<p>以下の項目について、時系列で習得していく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 技術英語に必要な基本的な語彙や数字の表現方法 ・ 技術英語に必要な英文法（文型、分詞構文、使役動詞、前置詞など） ・ 日英及び英日の作文練習（主に技術英語） ・ 生産現場での基本的な指示文、注意事項 ・ 生産現場の基本的な取扱説明書・仕様書 ・ 生産現場での基本的な説明 ・ 科ごとに上記の内容の深化 		
キ ー ワ ー ド	技術英語、生産現場での英語		
授 業 計 画	<p>第1回 英語で挨拶・自己紹介・授業の流れについて 第2回 基礎文法：可算/不可算名詞 第3回 基礎文法：動詞 第4回 基礎文法：前置詞 第5回 接頭辞・接尾辞 第6回 操作マニュアル・指示文 第7回 操作マニュアル・指示文 実践 第8回 プレゼン用の文章・実践 第9回 プレゼンテーションの練習 第10回 広告文 第11回 数：日付の書き方、数式の読み方等 第12回 ローマ数字・ローマ神話由来の単語 第13回 英語で物理 第14回 英語で物理 第15回 後期の復習 第16回 期末試験 第17回 試験の解答・解説</p> <p>（2回～第14回） 科書の他、関連した単語リストやプリントを用いる。 内容に適した場合は会話・プレゼンなどスピーキングの練習も行う。</p>		
教科書、教材等	講師からのプリントによる。		
授業の形式	教科書、単語リスト、プリントなどを用いて講義を進める。		
成績評価の方法	小テスト、期末試験、出欠・受講状況により評価する。		
履修の留意点	分からない単語は積極的に辞書で調べること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	般 08-1、般 08-2
科 目 名	保健体育 I・II	科目種別	一般（生産技術科、電気技術科、建築設備科）
科目名：英語	Health & Physical Education I・II・III	所 属	個人
担当教員名	菅野 大作		
開講学期／単位数	I 期／2 単位（20 回） II 期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	<p>社会人基礎力を身に着けるためには、心身とも健康維持が不可欠であることから、以下のことについて身に着けられることを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生涯スポーツを実践するための知識と技能を習得する。 ・ 自らの健康を適切に管理し、これからの健康課題に対処していくための資質や能力を育成する。 		
授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各種目、技能レベルによってグループに分け、それぞれに課題を与えて解決を図っていく。 また、各時間の最後はゲームを行い、課題解決の程度を確認する。 ・ 保健体育 I、II では途中に実験を行い、有効な練習方法等を探っていく。 ・ 期末には保健の授業を行い、これからの健康課題の把握、解決方法の習得を目指し、将来に向けたヘルスプランの構築を図る。 		
キーワード	生涯スポーツ		
授業計画	<p><u>保健体育 I</u></p> <p>第 1 回 オリエンテーション(体育理論)</p> <p>第 2～6 回 ネット型スポーツ 「バドミントン」スキルチェック、課題提示、課題解決学習、ゲーム</p> <p>第 7・8 回 体育学実験(バレー、個人技能)</p> <p>第 9～14 回 ネット型スポーツ 「バレーボール」スキルチェック、課題提示、課題解決学習、ゲーム</p> <p>第 15 回 実技</p> <p>第 16・17 回 保健</p> <p>第 18 回 保健まとめ</p> <p><u>保健体育 II</u></p> <p>第 1 回 オリエンテーション(体育理論)</p> <p>第 2～6 回 ゴール型スポーツ 「サッカー」スキルチェック、課題提示、課題解決学習、ゲーム</p> <p>第 7・8 回 体育学実験(サッカー、集団技能)</p> <p>第 9～13 回 「フットサル」「バスケットボール」スキルチェック、課題提示、課題解決学習、ゲーム</p> <p>第 14 回 実技</p> <p>第 15・16 回 保健</p> <p>第 17 回 保健まとめ</p>		
教科書、教材等			
授業の形式	実技または教員の指示で授業を進める。		
成績評価の方法	授業への積極性、授業への取組み及び実技で評価する。		
履修の留意点	実技中にケガ等起こさないよう、実習場所の整理整頓に努めるとともに、体調管理に気をつけること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	般 08-3
科 目 名	保健体育 I・II・III	科目種別	一般（生産技術科、電気技術科、建築設備科）
科目名：英語	Health & Physical Education I・II・III	所 属	個人
担当教員名	小野寺 純子		
開講学期／単位数	III期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>社会人基礎力を身に着けるためには、心身とも健康維持が不可欠であることから、以下のことについて身に着けられることを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生涯スポーツを実践するための知識と技能を習得する。 ・ 自らの健康を適切に管理し、これからの健康課題に対処していくための資質や能力を育成する。 		
授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各種目、技能レベルによってグループに分け、それぞれに課題を与えて解決を図っていく。 また、各時間の最後はゲームを行い、課題解決の程度を確認する。 ・ 期末には保健の授業を行い、これからの健康課題の把握、解決方法の習得を目指し、将来に向けたヘルスプランの構築を図る。 		
キ ー ワ ー ド	生涯スポーツ		
授 業 計 画	<p><u>保健体育III</u></p> <p>第1回 オリエンテーション</p> <p>第2～17回 実技・各種目の大会</p> <p>第18・19回 保健</p> <p>第20回 保健まとめ</p>		
教科書、教材等			
授業の形式	実技または教員の指示で授業を進める。		
成績評価の方法	授業への積極性、授業への取組み及び実技で評価する。		
履修の留意点	実技中にケガ等起こさないよう、実習場所の整理整頓に努めるとともに、体調管理に気をつけること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6002
科 目 名	制御工学	科目種別	専門
科目名：英語	Control engineering	所 属	生産技術科
担当教員名	本間 義章		
開講学期／単位数	IV期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>制御工学では、古典制御理論のうち、自動化機械設計に用いられる以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動制御方式やフィードバック制御系の基本構成、制御に関する用語が説明できる ・ブロック線図の等価変換ができる ・基本要素の伝達関数について説明ができる ・ベクトル軌跡，ボード線図の見方がわかり安定判別ができる 		
授業の概要	<p>NC 工作機械などの機械製造装置では、制御理論を用いて、その動作を効率よく制御している。授業では、最初に機械制御について述べる。その後、機械の性質を判別させる手法として用いられるブロック線図、伝達関数、ラプラス変換、フィードバック制御系について学ぶ。</p> <p>後半では、フィードバック制御の特徴と制御からみた機械設計との関連性について学ぶ。</p>		
キ ー ワ ー ド	ブロック線図、ラプラス変換、伝達関数、フィードバック制御		
授 業 計 画	<p>第 1～10 回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・制御装置の利用事例 ・自動制御の歴史 ・制御方式の分類 ・ラプラス変換と逆変換 ・各要素の伝達関数 (比例、積分、微分、1 次遅れ、2 次遅れ、むだ時間) ・ブロック線図の等価変換 ・中間試験 <p>第 11～20 回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過渡応答 ・周波数応答 ・フィードバック制御系の特性 ・フィードバック制御系の安定評価 ・期末試験 		
教科書、教材等	教 材：自作テキスト		
授 業 の 形 式	教科書とプリントを用いながら進める。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履 修 の 留 意 点	この教科の習得には、数学の知識が必要になることより、疑問点はその場で解決できるよう取り組むことが大切です。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6003
科 目 名	電気工学	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Electric engineering	所 属	生産技術科
担当教員名	佐々木 治		
開講学期／単位数	I期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>各種制御機器の設計・製作の際に必要な電気に関する基礎知識を学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気の基本要素（電流・電圧・電力、インピーダンス）が説明できる。 ・直流回路の基本的な特性を説明できる。 ・交流回路の基本的な特性を説明できる。 ・回路内に発生する電流・電圧の時間的な変化を計算できる。 		
授業の概要	<p>電気の基本である電流・電圧の関係、直流回路と交流回路、更にその応用としての三相交流までを磁界、磁気現象なども含めて理解し、オームの法則、キルヒホッフの法則、インダクタンス、リアクタンス及びインピーダンス等について基本的な数値計算ができるよう演習を行う。</p>		
キ ー ワ ー ド	電圧、電流、電力、キルヒホッフの法則、直流回路、インピーダンス、交流回路		
授 業 計 画	<p>第1～10回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電荷、電界、磁界 ・電磁気における基本的な法則 ・直流の基礎 ・オームの法則 ・抵抗の接続 ・キルヒホッフの法則、重ね合わせの理 ・中間試験 <p>第11～20回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・交流の基礎 ・複素表現 ・抵抗、コイル、コンデンサの特性 ・インピーダンス、アドミッタンス ・三相交流、Y結線とΔ結線 ・相電圧・電流 ・期末試験 		
教科書、教材等	教科書：学生のための電気回路（東京電機大学出版局）		
授業の形式	教科書に従って授業を進め、随時演習を行う。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	この教科の習得には、数学の知識が必要になることより、疑問点はその場で解決できるよう取り組むことが大切です。関数電卓を準備すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6004
科 目 名	情報工学	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Information engineering	所 属	生産技術科
担当教員名	赤堀 拓也		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>コンピュータを活用するための基礎知識を身に付けることを目的とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの原理とデータ表現について説明できる ・基本的な仕組みから、アプリケーションソフトや開発言語やアルゴリズムといった ・OS（オペレーションシステム）の働きやソフトウェアの種類や構造、働きについて説明できる ・効率的なシステム開発の基礎的事項について理解できる。 ・ネットワークとセキュリティについて仕組みや安全性についての概要が説明できる 		
授業の概要	<p>はじめに、情報処理におけるデジタル表現について説明し、コンピュータのハードウェア、ソフトウェアについて基礎的な事項を学ぶ。さらに、システムの効率的な開発方法及び、ネットワークとセキュリティについての説明をし、コンピュータを利用する上での気をつけなければならない点を習得する。</p>		
キ ー ワ ー ド	コンピュータ、OS、CPU と命令処理、プログラミング言語、ネットワーク、セキュリティ		
授 業 計 画	<p>第1回 コンピュータの基本的な仕組みと働き 第2回 数の体系と基数変換 第3回 文字・数値の表現 第4回 コンピュータの動作原理 第5回 論理演算とシフト演算 第6回 CPUと命令処理 第7回 ソフトウェアの役割と種類 第8回 オペレーティングシステムの機能 第9回 プログラミング言語と言語プロセッサ 第10回 情報処理システムの構成と方式 第11回 システム開発の手順・手法 第12回 システム化の要件の定義 第13回 データベース設計 第14回 プログラム開発と構造化プログラミング 第15回 システムテスト及び評価 第16回 システム導入と運用・保守管理 第17回 基本的なアルゴリズム 第18回 ネットワーク 第19回 セキュリティ 第20回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：柏木先生の基本情報技術者教室（技術評論社）		
授業の形式	基本的には教科書に沿って授業を進め、随時必要に応じ補足説明を行う。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	小テストはノート（板書内容）、教科書、参考書等から出題する。したがって、講義の内容等をしっかりノートに取る必要がある。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6005
科 目 名	機械材料	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Machine materials	所 属	生産技術科
担当教員名	赤堀 拓也		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>「ものづくり」に必要な材料を選択するために、機械材料の種類や特性を理解し、的確に使用目的に合った材料を選択できるようになる。</p> <p>機械材料の基本的構造や、物理的性質、機械的性質を説明できるようになる。</p> <p>金型を製作するために、必要な熱処理を理解することができる。</p>		
授業の概要	<p>最初に機械材料の分類・加工法について学び、次に「ものづくり」必要な機械材料の基本構造、物理的性質、機械的性質について学ぶ。また、金型の製作においては、これらの材料に熱処理を施し適切な性能を発揮させる必要があるため焼入れ、焼きなましなどの熱処理の種類と操作について学ぶ。さらに機械材料の用途を学ぶことにより適切な機械材料について考察する。</p>		
キ ー ワ ー ド	<p>機械に使用する材料、材料の機能性、金属材料、非金属材料、金属の結晶構造、材料の変形、温度に依存する性質</p>		
授 業 計 画	<p>第1回 機械材料の分類・機械材料の加工法</p> <p>第2回 材料試験（硬さ）</p> <p>第3回 材料試験（組織・非破壊）</p> <p>第4回 金属の腐食・機械材料に関する JIS 規格</p> <p>第5回 鉄鋼</p> <p>第6回 炭素鋼</p> <p>第7回 炭素鋼の平衡状態図</p> <p>第8回 熱処理の種類と操作</p> <p>第9回 実用炭素鋼</p> <p>第10回 合金鋼</p> <p>第11回 鋳鉄</p> <p>第12回 非鉄金属</p> <p>第13回 銅とその合金</p> <p>第14回 軽金属と軽合金</p> <p>第15回 ニッケルとその合金</p> <p>第16回 その他の非鉄金属材料</p> <p>第17回 非金属材料（無機材料）</p> <p>第18回 非鉄金属（有機材料）</p> <p>第19回 用途別の工業材料</p> <p>第20回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：機械材料（職業能力開発総合大学校 基盤整備センター編）		
授業の形式	教科書に従い講義を進め、プリント・ビデオによる補助教材を使用する。また、演習問題を実施する。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	関数電卓等を用意すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6006
科 目 名	力学 I	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Dynamics I	所 属	生産技術科
担当教員名	佐々木 治		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>「力のつりあい式」と「モーメントのつりあい式」の違いを理解することができる。 「内力と外力」および応力について理解することができる。 「応力とひずみ」について理解することができる。 はりの「せん断力と曲げモーメント」について理解することができる。 はりの「曲げ応力、たわみ、たわみ角」について理解することができる。 丸棒のねじり、軸の設計について理解することができる。 柱の座屈、細長比、拘束係数について理解することができる。</p>		
授業の概要	<p>各テーマの基礎的内容を解説後、例題を通して理論、計算方法について理解する。 演習問題に関しては学生各自の取り組みにより理解を深める。課題は要提出とし、添削し評価の一部とする。 材料力学は微分方程式を主体とする難しい学問であるが、微分積分を使用しない範囲での授業とする。</p>		
キ ー ワ ー ド	<p>応力、ひずみ、安全率、はりのせん断力・曲げモーメント・たわみ、丸棒のねじり、柱の座屈</p>		
授 業 計 画	<p>第1回 応力とひずみ（力学について） 第2回 " （材料について） 第3回 " （フックの法則、許容応力と安全率） 第4回 引張りと圧縮（軸力、垂直応力、ひずみの計算） 第5回 " （引張りと圧縮の不静定問題） 第6回 " （熱応力、自重の影響を考慮する場合） 第7回 " （内圧を受ける薄肉円筒、応力集中） 第8回 演習 第9回 はりの曲げ（はり、支点反力と固定モーメントの計算） 第10回 " （せん断力と曲げモーメントの計算） 第11回 " （せん断力図と曲げモーメント図） 第12回 演習 第13回 はりの曲げ応力とたわみ（はりの曲げ応力、断面二次モーメント） 第14回 " （はりのたわみ、はりの強度設計） 第15回 演習 第16回 軸のねじり（丸棒のねじり） 第17回 " （伝動軸） 第18回 柱（柱の座屈） 第19回 演習 第20回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書:これならわかる【図解でやさしい】入門材料力学（技術評論社）		
授業の形式	基礎理論説明、例題解説、演習。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	関数電卓使用に関しての基本を理解していること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6007
科 目 名	力学Ⅱ	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	DynamicsⅡ	所 属	生産技術科
担当教員名	佐々木 治		
開講学期／単位数	Ⅳ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>エネルギーの定義、熱エネルギーの特徴について理解することができる。 ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル・シャルルの法則について理解することができる。</p> <p>理想気体の状態方程式について理解することができる。 熱力学第一法則および第二法則について理解することができる。 カルノーサイクルおよびカルノーの原理について理解することができる。 蒸気動力および内燃機関について理解することができる。 伝熱（熱伝導、熱伝達、熱放射）について理解することができる。</p>		
授業の概要	<p>熱現象は難解であるが、熱力学第一法則、熱力学第二法則を学び、演習問題を通じて知識の定着を目指す。また、実際の機関として、蒸気機関、エンジンなどの機関を通じて熱利用について学ぶ。</p> <p>伝熱現象については熱伝導、熱伝熱、放射熱について学ぶ。</p>		
キ ー ワ ー ド	熱、温度、熱容量、比熱、熱量保存、理想気体、気体の内部エネルギー、気体のする仕事、モル比熱、理想気体の状態変化、熱機関、エントロピー、蒸気、内燃機関		
授 業 計 画	第1回 熱と温度 第2回 熱とエネルギー 第3回 ボイル・シャルルの法則 第4回 ボイル・シャルルの法則 第5回 気体の分子運動 第6回 気体の内部エネルギーと仕事 第7回 熱力学第一法則、機体のモル比熱 第8回 理想気体の状態変化 第9回 理想気体の状態変化、エンタルピー 第10回 熱力学第二法則、熱機関と効率 第11回 カルノーサイクル、カルノーの原理、エントロピー 第12回 蒸気機関の歴史 第13回 蒸気の性質 第14回 蒸気発生装置 第15回 蒸気タービン、ガスタービン 第16回 ガソリンエンジン 第17回 内燃機関の構成、内燃機関の燃焼装置 第18回 伝熱とは何か、熱伝導 第19回 熱伝達、熱放射 第20回 定期試験		
教科書、教材等	教科書：熱工学がわかる（技術評論社）		
授業の形式	基本的には教科書に沿って授業を進め、随時、必要に応じ補足説明を行う。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	特になし。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6008
科 目 名	基礎製図	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Basic drafting	所 属	生産技術科
担当教員名	菅原 晴二		
開講学期／単位数	I 期／4 単位（40 回）		
授業の到達目標	<p>機械製図の基礎について学び、三角法に従い製図出来る。 製図記号を使い機械部品の製図が出来る。 機械に関する日本工業規格について理解することが出来る。</p>		
授業の概要	<p>日本工業規格（J I S）製図総則・機械製図にもとづき、製図に用いる線、文字、尺度、投影法、寸法の記入方法などの基礎から公差、はめあいなど機械加工・設計技術者に必要な知識・技術を講義、演習によって理解する。 ドラフターを使用した手書きによる作図と演習を並行して行う。</p>		
キーワード	日本工業規格（J I S）、製図記号、三角法、投影法、ドラフター、部品図、組立図		
授業計画	<p>第 1～2 回 機械製図概要 第 3～6 回 用器画法、投影図および演習 第 7～8 回 投影法、および演習 第 9～10 回 線の種類、用途および演習 第 11～15 回 図形の表し方、寸法記入方法及び演習 第 16～19 回 寸法公差及びはめあい及び演習 第 20～21 回 面粗さ、幾何公差及び演習 第 22～23 回 表面性状の図示及び演習 第 24～25 回 材料記号及び演習 第 26～27 回 溶接記号及び演習 第 28～40 回 総合演習</p>		
教科書、教材等	教科書：機械製図〔基礎編〕（雇用問題研究会）		
授業の形式	教科書に従い講義を進め、プリントによる補助教材を使用する。また、演習問題を実施する。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	製図道具、関数電卓等を用意すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6009
科 目 名	生産工学	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Production engineering	所 属	生産技術科
担当教員名	菅原 晴二		
開講学期／単位数	IV期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>企業の生産活動の組織について説明できる。 生産工程の科学的な管理手法の基礎を理解する。 生産工程の分析が出来る。 品質管理について説明出来る。 改善活動の進め方を理解する。 QC7つ道具を用いて問題点、改善点の洗い出しが出来る。 QC7つ道具を用いて改善効果を把握し、表現出来る。 改善活動にQC7つ道具を用いてプレゼンテーション出来る。</p>		
授業の概要	<p>生産活動の仕組みを理解し、各部署で必要となる、あるいは発生する個々の情報を、全体の生産活動が円滑に進むように処理するための基礎知識について学ぶ。また、企業で不可欠な品質管理の基礎知識についてQC7つ道具を中心に演習を通して学ぶ。</p>		
キーワード	<p>工程分析、リードタイム、QCD、QC7つ道具、QCストーリー、5S、3M、TQM、TPM</p>		
授業計画	<p>第1～2回 生産管理 第2～3回 生産組織 第4回 生産計画 第5～6回 工程管理 第7回 品質管理のあらまし 第8～14回 QC7つ道具 第15回 工程研究 第16回 動作研究 第17回 時間研究 第18～19回 設備管理 第20回 定期試験</p>		
教科書、教材等	<p>教科書：機械工学入門シリーズ 生産管理入門 第3版（オーム社）</p>		
授業の形式	<p>教科書に従い講義を進め、プリントによる補助教材を使用する。また、演習問題を実施する。</p>		
成績評価の方法	<p>定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。</p>		
履修の留意点	<p>関数電卓等を用意すること。</p>		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6010
科 目 名	安全工学	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Safety engineering	所 属	生産技術科
担当教員名	本間 義章		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>安全を客観的、合理的にとらえて理解するための基本的な考え方を理解する。そして、危険が伴う作業で安全を確保するための方法を学習し、災害を未然に防ぐことができるようになる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害発生の現状、災害発生の仕組み、危険発生の過程について説明できる。 ・安全に対する基本的な考え方を説明できる。 ・KYTの考え方、進め方を理解して実践できる。 ・リスクアセスメントの手法について説明でき、また実践できる。 		
授業の概要	<p>過去の災害発生データをよく解析したうえで、どのような対策をとれば良いかを事例をあげて検討する。</p> <p>前半は、安全衛生についての基礎として、安全確保のための組織体制、実施手法、行動、責任について具体的な事例を元に理解を深め、作業及び機械の安全、法律面での安全規制などについて説明する。</p> <p>後半は、リスクの低減に向けた手法について演習を通して学ぶ。</p>		
キ ー ワ ー ド	労働安全衛生法規、災害発生の仕組み、職場の危険性、KYT、リスクアセスメント		
授 業 計 画	<p>第1～12回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全に対する基本的な考え方 ・安全成績の評価 ・災害発生のしくみ ・労働災害と災害補償 ・安全衛生管理の役割 ・安全衛生点検 ・安全衛生の管理組織 ・安全衛生関連法令の概要 ・職場の危険性 ・各種機械の安全、工作機械、産業用ロボット ・定期試験 <p>第13～20回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・KYTの考え方・進め方 ・KYT演習 ・リスクアセスメントの考え方、進め方 ・リスクアセスメント演習 		
教科書、教材等	教科書：新入社員・学生のための入門職場の安全衛生 改訂②版		
授 業 の 形 式	教科書に従い講義を進め、プリント、ビデオによる補助教材を使用する。また、演習問題を実施する。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履 修 の 留 意 点	演習についてはグループワークであり、報告書と発表によりグループの成果となるため積極的な発言や協力して問題解決への取り組みが大切です		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6011
科 目 名	塑性加工概論	科目種別	専門
科目名：英語	Introduction to plastic processing	所 属	生産技術科
担当教員名	和泉 正義		
開講学期／単位数	IV期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>塑性加工の特徴について説明でき、製造方法の検討ができる。 素形材製造のための塑性加工の種類と方法を説明できる。 塑性加工で使用する金型の種類および構造を説明できる。 塑性加工の摩擦、摩耗および潤滑について説明できる。</p>		
授業の概要	<p>塑性とは何か、塑性加工とは何か、私たち身の回りの金属製品を例に概要を説明する。 続いて、塑性加工法の種類や特徴について学び、身の周りの金属製品がどのような加工法によって作られているかについて専門的な知識を習得する。 その後、塑性加工における潤滑や磨耗などのトライボロジーや設計・解析の基になる塑性力学などの基礎的理論を紹介する。</p>		
キ ー ワ ー ド	せん断、曲げ、絞り、押出、引抜、トライボロジー		
授 業 計 画	第1回 塑性加工の概要 第2回 塑性加工の種類 第3回 応力とひずみ、金属の降伏 第4回 金属の変形機構 第5回 圧延概要 第6回 板の圧延加工 第7回 形鋼、棒、線、管の圧延加工 第8回 板の加工、せん断、曲げ、絞り 第9回 引抜、押出、鍛造加工 第10回 転造その他の塑性加工 第11回 塑性加工のトライボロジー 第12回 潤滑、磨耗 第13回 工具材料 第14回 塑性力学の基礎 第15回 塑性力学の基礎 第16回 塑性力学の基礎 第17回 塑性加工の加工理論および解析 第18回 塑性加工の加工理論および解析 第19回 塑性加工とコンピュータシミュレーション 第20回 定期試験		
教科書、教材等	教科書：基礎塑性加工学（森北出版）		
授 業 の 形 式	教科書に従い講義を進め、プリント、ビデオによる補助教材を使用する。		
成績評価の方法	定期試験および提出物の内容で評価する。		
履 修 の 留 意 点	特になし		
参考・推薦図書等	参考書：絵とき塑性加工基礎の基礎（日刊工業新聞社）		

年 度	2021	科目番号	6012
科 目 名	溶接工学	科目種別	専門
科目名：英語	Welding engineering	所 属	生産技術科
担当教員名	大洞 機		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>ガス溶接等に用いる可燃性ガスおよび酸素について理解することができる。 ガス溶接等の装置の構造および取扱いについて理解することができる。 ガス溶接等の作業における危険性について理解することができる。 ガス溶接等の作業における災害事例および関係法令について理解することができる。</p> <p>アーク溶接等および電気に関する基礎について理解することができる。 アーク溶接装置、溶接材料および関連器具等について理解することができる。 アーク溶接等の作業方法について理解することができる。 アーク溶接等の作業における災害防止について理解することができる。 アーク溶接等の関係法令について理解することができる。</p>		
授業の概要	<p>主に前半をガス溶接技能講習、後半をアーク溶接特別教育として、それぞれの講習テキストを使って授業を進める。</p> <p>同時期に並行して溶接実習を行うので、最初の2回で、各作業上の注意事項、作業方法について講義し、その後、ガス溶接、アーク溶接の順に行う。</p> <p>ガス溶接では、主にアセチレンガス溶接法について、アーク溶接では、被覆アーク溶接のほか、TIG、MIG、MAG 溶接などの溶接技術について講義する。</p>		
キ ー ワ ー ド	ガス、燃烧、爆発、圧力、火災、安全、災害、酸素、アセチレン、労働安全衛生法、被覆アーク溶接、電撃、配線、作業前点検、継手、溶接姿勢、災害防止、粉じん		
授 業 計 画	第1回 ガス溶接作業の安全・作業方法 第2回 ガス溶接技能講習 第3回 〃 第4回 〃 第5回 〃 第6回 〃 第7回 〃 第8回 〃 第9回 〃 第10回 ガス溶接技能講習修了試験 第11回 アーク溶接作業の安全・作業方法 第12回 アーク溶接特別教育 第13回 〃 第14回 〃 第15回 〃 第16回 〃 第17回 〃 第18回 〃 第19回 〃 第20回 アーク溶接特別教育修了試験		
教科書、教材等	教科書：アーク溶接等作業の安全、ガス溶接等作業の安全（中央労働災害防止協会）		
授業の形式	それぞれのテキストに沿って授業を進める。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	ノート持参。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6013
科 目 名	金型工作法Ⅰ・Ⅱ	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Molding workⅠ・Ⅱ	所 属	生産技術科
担当教員名	赤堀 拓也／和泉 正義		
開講学期／単位数	Ⅰ・Ⅲ期／4単位（40回）		
授業の到達目標	金型とはどのようなものかを知るため、金型の役割、種類や構造を理解し、「ものづくり」に必要な金型を設計することができる。精度が高い製品を製造するために、金型部品の必要な精度と加工方法について理解し、適切な部品加工方法を選択することができる。		
授業の概要	この科目は2学期（ⅠとⅡ）分かれて実施する。Ⅰ期においては、金型と製品との関連や金型の種類など、金型に関する基礎事項について説明し、金型の構造や金型設計の基本的検討事項を理解する。次にプレス加工に使う金型について説明した後、演習問題により設計の仕方を学ぶ。Ⅱ期においては、プラスチック成型に使う金型について説明した後、演習問題により設計の仕方を学ぶ。		
キーワード	金型の役割、金型の加工方法、3次元 CAD による設計、プレス加工に使用する金型、プラスチック成型に使用する金型、ダイキャストに使う金型		
授業計画	第1回 金型とは 第2回 金型製作法の概要 第3回 金型作り 第4回 金型設計における CAD/CAM 第5～6回 金型の製作 第7～8回 プレス加工とは 第9回 プレス加工に使う金型 第10回 プレス機械 第11～18回 プレス用金型 設計演習 第19回 プレス加工材料 第20回 定期試験 第21～25回 プラスチック成型用金型 第26回 プラスチック成型用材料 第27回 射出成型機 第28回 圧縮成形用金型 第29回 トランスファ成型用金型 第30～31回 ダイキャストに使う金型 第32～39回 プラスチック成型用金型 設計演習 第40回 定期試験		
教科書、教材等	教科書：金型工作法（雇用問題研究会） 教材：その他、必要に応じて準備		
授業の形式	教科書に従い授業した後、適時演習問題を行う。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点			
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6014
科 目 名	機構学	科目種別	専門
科目名：英語	Mechanism	所 属	生産技術科
担当教員名	本間 義章		
開講学期／単位数	IV期／2単位（20回）		
授業の到達目標	機械構造のメカニズムを簡単に解明できる「こつ」を理解することで、様々な機械の動きの解明が可能となり、また目的とする構造が容易に設計できるようになることを目標とする。		
授業の概要	各種の機械要素、リンク機構、カム機構等のしくみについて、特徴と実用等を知るとともに、使用する際の注意点を学習し、機構設計の足がかりとなる機構学の基礎を学ぶ。		
キ ー ワ ー ド	機構の役割、機構の運動、リンク、カム		
授 業 計 画	第1回 機械、機構の定義 第2回 瞬間中心 第3回 速度と瞬間中心の関係 第4回 機構における速度と瞬間中心の関係 第5回 速度の求め方 第6回 機構における速度 第7回 回転数比と瞬間中心 第8回 各種摩擦車 第9回 無段変速装置 第10回 歯車歯形の原理 第11回 歯形の名称とインボリュート歯車 第12回 かみ合いと滑り 第13回 カムの種類 第14回 カム線図 第15回 板カムの輪郭の書き方 第16回 四節回転連鎖 第17回 スライダクランク連鎖 第18回 直線運動機構 第19回 演習問題 第20回 定期試験		
教科書、教材等	教科書：絵ときでわかる機構学（オーム社）		
授業の形式	教科書に従い講義を進め、プリントによる補助教材を使用する。また、演習問題を実施する。		
成績評価の方法	定期試験（90%）、演習問題（10%）で評価する。 原則として出席が80%未満の者には単位を与えない。		
履修の留意点	製図道具（コンパス、三角定規）、関数電卓等を用意すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6015
科 目 名	機械加工学	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Mechanical processing	所 属	生産技術科
担当教員名	和泉 正義		
開講学期／単位数	I 期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	<p>機械加工法の種類と特徴、安全作業のポイントを説明できる。 工作機械の種類について説明できる。 切削工具の種類について説明できる。 切削および研削の理論について説明できる。 仕上げ加工について説明できる。 除去加工以外の加工法について説明できる。</p>		
授業の概要	<p>金型に限らず、械構造部品などを製作する際には、各種工作機械を用いるのが一般的であり、汎用工作機械の他に、現在では NC 工作機械が多用されている。 また、高精度な製品を製作する際には、切削理論や研削理論を意識しながら加工を進める必要がある。最初に、加工法の種類を学び、それらの加工法の特徴を理解した上で、切削・研削理論を学ぶ。</p>		
キ ー ワ ー ド	旋盤、フライス盤、研削盤、放電加工、NC、切削抵抗		
授 業 計 画	<p>第 1 回 工作機械概論 第 2 回 " 第 3 回 仕上げ・組立 第 4 回 旋盤 その他の工作機械 第 5 回 フライス盤 第 6 回 その他の工作機械 第 7 回 研削盤 第 8 回 放電加工機 第 9 回 NC 工作機械 第 10 回 切削理論 第 11 回 " 第 12 回 研削理論 第 13 回 " 第 14 回 " 第 15 回 " 第 16 回 鋳造・鍛造 第 17 回 塑性加工 第 18 回 " 第 19 回 溶接 第 20 回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：機械工作法（社団法人 雇用問題研究会）		
授業の形式	教科書とプリントを用いながら進める。		
成績評価の方法	定期試験および提出物の内容で評価する。		
履修の留意点	機械加工実習などの実習との関連性に留意すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6016
科 目 名	数値制御 I・II・III	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Numerical control I・II・III	所 属	生産技術科
担当教員名	本間 義章／佐々木 治／大洞 機		
開講学期／単位数	I・II・III期／6単位（60回）		
授業の到達目標	<p>NC（数値制御）工作機械の種類と構成、制御方式と動作原理、NCプログラミング、NC加工技術の特質について説明できる。</p> <p>放電加工機の種類と特徴、安全作業のポイントを説明できる。</p> <p>放電加工の加工理論について説明できる。</p>		
授業の概要	マシニングセンタ、NC 旋盤、ワイヤ放電加工機の 3 つについてそれぞれ別々の教員によって学科及び実習の授業を行う。		
キ ー ワ ー ド	NC プログラム、マシニングセンタ、NC 旋盤、ワイヤ放電加工、型彫り放電加工		
授 業 計 画	<p>数値制御 I マシニングセンタ 数値制御 II NC 旋盤 数値制御 III ワイヤ放電加工 *それぞれ 2 単位（20 回）</p> <p>第 1～2 回 各種機械概要、構成、特徴 第 3～4 回 加工原理、動作原理、加工条件 第 5～6 回 NC 言語 第 7～20 回 プログラミング演習</p>		
教科書、教材等	教科書：NC 工作機械[1]NC 旋盤（雇用問題研究会） NC 工作機械[2]マシニングセンタ（雇用問題研究会）		
授業の形式	学科は各テキストに沿って教室での座学やコンピュータを使用するなどの演習などを行う。		
成績評価の方法	定期試験、実習課題製作及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	学科ではノート・電卓持参、実習では作業服・帽子・安全靴等装着のこと。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6017
科 目 名	油圧・空圧制御 I	科目種別	専門
科目名：英語	Oil & air pressure control I	所 属	生産技術科
担当教員名	菅原 晴二		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>空圧ユニットの概要について説明出来る。 圧力、パスカルの原理について理解する。 空気圧の特性について説明出来る。 コンプレッサーの概要と分類について理解することができる。 空圧アクチュエータの概要と機能について理解することができる。 空圧用図記号と基本空圧回路について理解し、回路図が書ける。 電気・空圧のシーケンス制御について理解することができる。 推力、出力の計算が出来る。</p>		
授業の概要	<p>空気圧制御では、油圧や電動のアクチュエータと比較しながら、基本構成の類似点や相違点を説明する。 また、構成機器を圧力発生部・浄化部・制御部・作動部等の役割、各々の構造や動作を解説すると共に、図記号の作図演習を実施する。 次に熱力学の第1法則および第2法則や、仕事と P-v 線図に関する説明を行い、併せて計算演習を行う。以上の物理的内容を踏まえ、アクチュエータ等の機器選定から、システム全体の設計までを具体的な事例に沿って実践する。</p>		
キ ー ワ ー ド	空圧回路、電気回路、圧力と仕事、パスカルの原理、コンプレッサー、空圧アクチュエータ、推力、出力		
授 業 計 画	<p>第1～2回 空気圧システムの特徴や基本構成 第3～5回 空気圧機器の構造や動作と図記号 第6～10回 空気圧システムの基本回路と作動 第11～12回 空気の物性と状態変化 第13～14回 熱力学の法則と P-v 線図 第15～19回 空気圧システムの設計と機器選定 第20回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：見方・かき方 油圧／空気圧回路図（オーム社）		
授業の形式	教科書の演習を行いながら授業を進める。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	ノート、電卓必要。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6018
科 目 名	油圧・空圧制御Ⅱ	科目種別	専門
科目名：英語	Oil & air pressure controlⅡ	所 属	生産技術科
担当教員名	大洞 機		
開講学期／単位数	Ⅳ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>油圧ユニットの概要について理解することができる。</p> <p>圧力、連続の式、ベルヌーイの式について理解することができる。</p> <p>作動油の機能と条件、分類と特性について理解することができる。</p> <p>油圧ポンプの概要と分類について理解することができる。</p> <p>油圧アクチュエータの概要と機能について理解することができる。</p> <p>油圧制御弁の概要と機能について理解することができる。</p> <p>油圧用図記号と基本油圧回路について理解することができる。</p> <p>電気・油圧シーケンス制御について理解することができる。</p> <p>油圧ユニットの応用例について理解することができる。</p>		
授業の概要	<p>油圧制御では、構成機器を圧力発生部・制御部・作動部等の役割、各々の構造や動作を解説すると共に、図記号の作図演習を実施する。</p> <p>また、パスカルの原理や連続の法則やベルヌーイの定理、管路内のエネルギー損失についての計算法を学ぶほか、アクチュエータ等の機器選定から、システム全体の設計までを具体的な事例に沿って実践する。</p>		
キ ー ワ ー ド	油圧回路、電気回路、圧力と仕事、連続の式、ベルヌーイの式、層流と乱流、管路のエネルギー損失、作動油、油圧ポンプ、油圧アクチュエータ		
授 業 計 画	<p>第1～2回 油圧システムの特徴や基本構成</p> <p>第3～5回 油圧機器の構造や動作と図記号</p> <p>第6～10回 油圧システムの基本回路と作動</p> <p>第11～12回 流体の物性と静力学</p> <p>第13～14回 流体の動力学と管路内損失</p> <p>第15～19回 油圧システムの設計と機器選定</p> <p>第20回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：わかりやすい機械教室 油圧の基礎と応用（東京電機大学出版局）		
授 業 の 形 式	教科書の演習を行いながら授業を進める。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履 修 の 留 意 点	ノート、電卓必要。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6019
科 目 名	シーケンス制御	科目種別	専門
科目名：英語	Sequence control	所 属	生産技術科
担当教員名	本間 義章		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>シーケンス制御を行うために必要となる、論理回路、制御回路に関する基礎知識を習得する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シーケンス制御の概要と制御機器について説明できる。 ・タイムチャートと真理値表で動作を表現できる。 ・有接点リレーによるシーケンス制御について説明ができる。 ・PLC（プログラマブルロジックコントローラ）について命令を理解し、基本回路について動作が理解できる。 ・基本回路を用いて、機能回路を設計できる。 		
授業の概要	<p>はじめに、製造現場における生産設備、各種制御機器におけるシーケンス制御の役割や概要について述べる。次に、リレーシーケンスによる制御回路と PLC を用いた制御回路の順に、シーケンス制御を行う上で必要となる基礎知識を学ぶ。</p>		
キ ー ワ ー ド	シーケンス、リレー、タイムチャート、真理値表、論理回路、PLC		
授 業 計 画	<p>第1回 シーケンス制御 第2回 制御方式 第3回 スイッチ 第4回 図記号と文字記号 第5回 タイムチャートと真理値表 第6回 リレーの基礎 第7回 論理回路 第8回 自己保持回路 第9回 インターロック回路と列優先回路 第10回 新入力優先回路と列優先回路 第11回 タイマを用いた回路 第12回 カウンタを用いた回路 第13回 プログラマブルコントローラの基礎知識 第14～16回 プログラマブルコントローラの命令と基本回路 第17～19回 応用回路 第20回 定期試験</p>		
教科書、教材等	「やさしいリレーとプログラマブルコントローラ」改定2版 岡本裕生著（オーム社）		
授業の形式	教科書に従って授業を進め、随時演習を行う。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	各種制御回路の働きを理解するよう努めること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6020
科 目 名	測定法	科目種別	専門
科目名：英語	Method of measurement	所 属	生産技術科
担当教員名	菅原 晴二		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>測定器具の構造や性能等を正しく理解する。 測定器の正しい使い方と正確な測定が出来る。 適切な測定器具を選定出来る。 測定に関わる周囲の環境や管理方法がわかる。 製作品の品質を正しく評価することが出来る。 視差、温度、接触、たわみ等による誤差について説明出来る。</p>		
授業の概要	<p>はじめに、測定になぜ誤差が生じるか、どのような誤差があるのか、精度とは何か、不確かさとは何か、また、理論的な考え方や品質保証とトレーサビリティなど測定の基本事項について説明する。 また、ノギスやマイクロメータなど代表的な測定器具の構造と種類、特徴や精度について学ぶ。さらに、標準として使用されるブロックゲージなどの種類や使用方法について学ぶ。 後半は、面の性状を評価する表面粗さ測定や幾何公差を表す真円度、平面度、同軸度、平行度、および、三次元測定機で代表される座標測定機の特徴や精度などについて学ぶ。さらに、ねじや歯車の機械要素の測定方法についても学ぶ。 最後に、測定機器の精度維持の方法、保管、管理について学ぶ。</p>		
キ ー ワ ー ド	公差と精度、誤差、工業規格、トレーサビリティ、直接測定、間接測定、表面性状		
授 業 計 画	第1回 測定の基礎（測定の目的と方法、機器選定） 第2回 公差と精度と不確かさ 第3回 測定誤差（視差、温度など） 第4回 測定誤差（接触、たわみなど） 第5回 工業規格とトレーサビリティ 第6回 長さの単位と標準 第7回 線度器による測定 第8回 ねじによる測定 第9回 端度器による測定 第10回 ゲージによる測定 第11回 比較測定器による測定 第12回 デジタル、光学式測定機による測定 第13回 角度の測定 第14回 表面性状の測定 第15回 真円度・同軸度、平行度の測定 第16回 座標による測定 第17回 ねじの測定 第18回 歯車の測定 第19回 測定器の管理と精度保持 第20回 定期試験		
教科書、教材等	教科書：機械測定法（雇用問題研究会）		
授業の形式	基本的には教科書に沿って授業を進める。教科書で不足と思われる部分については、その都度補足説明を行う。時々、課題演習を行い、結果を成績評価に反映する。		
成績評価の方法	定期試験、小テスト及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	電卓が必要。数学、特に三角関数、幾何等について復習すること。 授業のノートを取る事が必須。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6021
科 目 名	機械設計及び製図	科目種別	専門
科目名：英語	Machine design & drafting	所 属	生産技術科
担当教員名	和泉 正義		
開講学期／単位数	I 期／4 単位（40 回）		
授業の到達目標	<p>各種機械に共通に使用される構成要素である機械要素の種類や選定に必要な計算方法について説明できる。</p> <p>材料及び機械部品の選定、加工方法の検討など、加工を意識した製作図の作成ができる。</p> <p>2 次元 CAD の基本操作を通して、作図機能、編集機能、図面データの入出力、プリンタへの出図などの基本的な作業ができる。</p> <p>2 次元 CAD の作図演習を通して、JIS 機械製図通則を理解することができる。</p>		
授業の概要	<p>各種機械要素の種類や規格について、ねじ・軸継手・軸受・歯車・ベルト・チェーン・ばねなどの基礎と求め方を講義し、各種機械要素の選定、加工法を製図・演習を通して習得する。</p> <p>作図は、2 次元 CAD による製図実習で行う。</p>		
キ ー ワ ー ド	機械要素、2 次元 CAD、機械製図		
授 業 計 画	<p>第 1～2 回 ねじ概要</p> <p>第 3～4 回 締め付け部品</p> <p>第 5～6 回 軸及び軸継手</p> <p>第 7～8 回 軸受</p> <p>第 9～10 回 歯車</p> <p>第 11～12 回 Vプーリ</p> <p>第 13～14 回 スプロケット</p> <p>第 15～16 回 ばね概要</p> <p>第 17～40 回 製図演習 （フランジ、Vプーリ、軸、歯車、ボルト・ナット、軸継手）</p>		
教科書、教材等	教科書：機械製図〔応用編〕（雇用問題研究会） 機械工学概論（雇用問題研究会）		
授業の形式	教科書に従い講義を進め、プリントによる補助教材を使用する。また、演習問題を実施する。		
成績評価の方法	定期試験および提出物の内容で評価する。		
履修の留意点	関数電卓等を用意すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6022
科 目 名	システム設計	科目種別	専門
科目名：英語	System design	所 属	生産技術科
担当教員名	赤堀 拓也		
開講学期／単位数	IV期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>「ものづくり」に必要な機械設計の基礎を習得することで、機械を構成している各種要素の機械設計することができる。また、機械要素の選定方法を理解することにより、的確に機械部品をカタログから選定できる力を身につける。</p> <p>機械を構成する各部品の内部には、組み立てられたことによって様々な力が作用し、動力が伝えられることによって力も力が作用することを理解することにより、力学的考察力を向上させることができる。</p>		
授業の概要	<p>機械を構成する各部品（以後、機械要素という）について、基礎的内容の解説により機械要素を理解する。また各機械要素に演習問題を行うことで機械設計方法を習得する。</p> <p>ここで実施する演習問題などの課題は要提出とし、添削し評価の一部とする。</p> <p>機械要素の理解には三角関数、ベクトルなど高校の数学の難しい範囲を理解していることを前提とするが、必要があれば復習の意味合いを含めての解説を行う。</p>		
キーワード	機械を構成する部品、動力の伝わり方、力のモーメント、機械の寿命、標準部品、安全な部品の選定		
授業計画	<p>第1回 概略説明</p> <p>第2～4回 機械設計の基礎</p> <p>第5～6回 締結要素及び演習</p> <p>第7～8回 軸系要素及び演習</p> <p>第9～10回 軸受及び演習</p> <p>第11～12回 歯車及び演習</p> <p>第13～14回 巻掛け伝達要素及び演習</p> <p>第15～16回 緩衝要素及び演習</p> <p>第17～19回 カタログによる部品の選定演習</p> <p>第20回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：絵ときでわかる機械設計（オーム社）		
授業の形式	基礎理論説明、例題解説、演習。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	関数電卓使用に関しての基本を理解していること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6023
科 目 名	プレス加工	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Press processing	所 属	生産技術科
担当教員名	和泉 正義		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>プレス機械の種類、構造および保守点検について説明できる。 安全装置の種類および構造について説明できる。 プレス作業の内容、安全作業のポイントを説明できる。 金型の点検、取付け、調整および取外しの作業について説明できる。 安全囲いまたは安全装置の点検、取付け、調整および取外しの作業について説明できる。 プレス作業に必要な関係法令について説明できる。</p>		
授業の概要	<p><動力プレスの金型等の取付け、取外し調整の業務に係る特別教育として実施> 金型製品には大きく分けて、鋼板を材料とするプレス金型製品と、樹脂を材料とする射出金型製品がある。これらの金型は、現代生活の必需品を生産している重要なツールである。 この授業は“動力プレスの金型等の取付け、取外し調整の業務に係る特別教育”として実施する。プレス加工の安全作業方法及び金型や安全装置等の安全な取付け取外し調整についての知識を得る。 金型取付け、プレス機械操作実習は4～5人のグループに分けて実施する。</p>		
キ ー ワ ー ド	動力プレス、金型、プレス作業		
授 業 計 画	第1回 プレス加工概要 第2回 プレス加工の種類（せん断） 第3回 〃 第4回 プレス加工の種類（曲げ） 第5回 〃 第6回 プレス加工の種類（絞り） 第7回 プレス金型の機能・構造 第8回 〃 第9回 金型部品の役割 第10回 〃 第11回 プレス機械の種類 第12回 プレス機械の構造・点検 第13回 安全装置の構造・点検・種類 第14回 プレス作業、機械装置の異常 第15回 金型取付の標準化 第16回 金型取付、取外し 第17回 安全心得、災害事例 第18回 安全基準、安全指針 第19回 プレス機械・安全装置構造規格 第20回 確認試験		
教科書、教材等	教科書：プレス作業安全必携（中央労働災害防止協会）		
授業の形式	教科書に従い講義を進め、プリント、ビデオによる補助教材を使用する。		
成績評価の方法	定期試験および提出物の内容で評価する。		
履修の留意点	安全作業に留意すること		
参考・推薦図書等	参考書：金型工作法（雇用問題研究会）		

年 度	2021	科目番号	6024
科 目 名	基礎工学実験	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Basic engineering experiment	所 属	生産技術科
担当教員名	和泉 正義／本間 義章／赤堀 拓也		
開講学期／単位数	Ⅱ期／5単位（2コマ25回）		
授業の到達目標	<p>機械の設計・製作を行う上で必要とされる材料強度、各種の精密測定方法について実際に実験、演習を行うことにより、理解することができる。</p> <p>また、実験によって得られた実験値、測定値をレポートにまとめることによって、実験値、測定値のまとめ方を正しく理解するとともにレポートの作成方法を習得することができる。</p>		
授業の概要	<p>1 引張り・衝撃試験 金属材料の引張強さ、降伏点などの機械的性質を理解し、延性、脆性等についても理解する。実験後、実験データの整理とレポートの書き方を理解した後、レポート作成する。</p> <p>2 精密計測実習 表面粗さ、三次元測定機、画像測定装置について理解し、それらの測定装置を用いて測定を行う。測定値の整理の仕方を理解した後、レポート作成する。</p> <p>3 熱処理・硬さ試験 金型製作に必要な部品である鋼の組織と機械的性質の関係を理解するため、各種熱処理と硬さ試験を行なう。試験実施後、レポート作成する。</p>		
キ ー ワ ー ド	金属の性質、金属表面の観察、熱による金属の変化、測定データの扱い方、実験データのまとめ方、レポートの作成方法		
授 業 計 画	<p>第1回 実験準備（共通説明）</p> <p>第2回 引張り・衝撃試験基礎理論修得</p> <p>第3回 引張り・衝撃試験試験片製作</p> <p>第4回 引張り・衝撃試験試験片製作</p> <p>第5回 引張り・衝撃試験実験</p> <p>第6回 引張り・衝撃試験実験</p> <p>第7回 引張り・衝撃試験結果考察</p> <p>第8回 精密計測実習 基礎理論修得</p> <p>第9回 精密計測実習 試験片製作</p> <p>第10回 精密計測実習 試験片製作</p> <p>第11回 精密計測実習 実験</p> <p>第12回 精密計測実習 実験</p> <p>第13回 精密計測実習 結果考察</p> <p>第14回 熱処理・硬さ試験基礎理論修得</p> <p>第15回 熱処理・硬さ試験試験片製作</p> <p>第16回 熱処理・硬さ試験試験片製作</p> <p>第17回 熱処理・硬さ試験実験</p> <p>第18回 熱処理・硬さ試験実験</p> <p>第19回 熱処理・硬さ試験結果考察</p> <p>第25回 安全衛生</p>		
教科書、教材等	教 材：自作テキスト		
授 業 の 形 式	3班に分かれ、テキストに従って必要な基礎理論を学び、実験を行う。 各テーマ終了時にレポートを提出。		
成績評価の方法	全実験のレポート提出を前提に、取り組み状況及びレポートの内容等で評価する。		
履 修 の 留 意 点	基礎理論の理解につとめること。		
参考・推薦図書等	参考書：ものづくり技術者のための実践機械工学実験書（実践教育訓練研究会 出版局）		

年 度	2021	科目番号	6025																
科 目 名	電気工学基礎実験	科目種別	専門（必取得）																
科目名：英語	Electric engineerign basic experiment	所 属	生産技術科																
担当教員名	佐々木 治																		
開講学期／単位数	Ⅲ期／3単位（30回）																		
授業の到達目標	<p>各種制御機器の設計・製作の際必要となるデジタル電子回路に関する基礎知識を習得する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験データの取り扱い（有効桁数の処理、図・表の作成）ができる。 ・実験に応じて、各種測定器を用いて回路や素子の特性が測定できる。 ・実験報告書では、目的、方法、結果、考察など報告すべき内容について整理されており、また実験内容及び特性については説明ができる。 																		
授業の概要	<p>最初に、実験の報告書の書き方、各種測定器の測定方法を習得する。その上で、電気理論に基づく回路及び回路素子の基本的な特性の測定実験を行う。</p> <p>実験はグループで行い、測定器や実験データの取り扱いなどディスカッションを行いながら、各自で実験の報告書を作成する。</p>																		
キーワード	電流計、電圧計、テスタ、オシロスコープ、測定値の取り扱い方、レポートのまとめ方																		
授業計画	<table border="0"> <tr> <td>第1～2回</td> <td>測定値の扱い方、図表の書き方、報告書のまとめ方</td> </tr> <tr> <td>第3～6回</td> <td>電流計、電圧計、テスタの使い方</td> </tr> <tr> <td>第7～10回</td> <td>オームの法則</td> </tr> <tr> <td>第11～14回</td> <td>ブリッジ回路</td> </tr> <tr> <td>第15～18回</td> <td>キルヒホッフの法則</td> </tr> <tr> <td>第19～22回</td> <td>オシロスコープ</td> </tr> <tr> <td>第23～26回</td> <td>ダイオードの特性</td> </tr> <tr> <td>第27～30回</td> <td>トランジスタの特性</td> </tr> </table>			第1～2回	測定値の扱い方、図表の書き方、報告書のまとめ方	第3～6回	電流計、電圧計、テスタの使い方	第7～10回	オームの法則	第11～14回	ブリッジ回路	第15～18回	キルヒホッフの法則	第19～22回	オシロスコープ	第23～26回	ダイオードの特性	第27～30回	トランジスタの特性
第1～2回	測定値の扱い方、図表の書き方、報告書のまとめ方																		
第3～6回	電流計、電圧計、テスタの使い方																		
第7～10回	オームの法則																		
第11～14回	ブリッジ回路																		
第15～18回	キルヒホッフの法則																		
第19～22回	オシロスコープ																		
第23～26回	ダイオードの特性																		
第27～30回	トランジスタの特性																		
教科書、教材等	教 材：自作テキスト																		
授業の形式	テキストに従って必要な基礎理論を学び実験、製作を行う。 各テーマ終了時にレポートを提出。																		
成績評価の方法	レポートの内容等で評価する。																		
履修の留意点	基礎理論の理解と測定器の取り扱い方法の習得に努めること。																		
参考・推薦図書等																			

年 度	2021	科目番号	6026
科 目 名	情報工学実習	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Information engineering practice	所 属	生産技術科
担当教員名	本間 義章		
開講学期／単位数	Ⅲ期／4単位（40回）		
授業の到達目標	文書作成、表計算、プレゼンテーションソフトの基本技法を学ぶ。		
授業の概要	Word、Excel、PowerPoint についてテキストに基づき、例題による演習および課題の製作を行う。 最終回において、PowerPoint を使用し各自プレゼンテーションを行う。		
キ ー ワ ー ド	ワード（Word）、エクセル（excel）、パワーポイント（PowerPoint）		
授 業 計 画	第1回 概略説明 第2～14回 Word 操作 履歴書作成 第15～27回 Excel 操作 関数の使い方 第28～38回 PowerPoint 操作 操作方法 第39～40回 プレゼンテーション実習		
教科書、教材等	情報リテラシー 総合編（FOM 出版）		
授業の形式	教科書に従い講義を進め、プリント・プロジェクタによる補助教材を使用する。また、演習問題を実施する。		
成績評価の方法	課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	Windows の基本用語を理解していることが望ましい。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6027
科 目 名	CAD・CAM実習	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	CAD・CAM practice	所 属	生産技術科
担当教員名	本間 義章		
開講学期／単位数	Ⅲ期／4単位（40回）		
授業の到達目標	<p>製造業における作業能率を改善する一つの手法として、従来から手作業で行われていた製図作業が、PC（Personal computer）を利用した CAD(Computer aided design)・CAM(Computer aided manufacturing)に移行し、定着しつつある。 CAD および CAM の基礎的事項を学ぶことを目的とする。</p>		
授業の概要	<p>CAD (Computer aided design) は、3次元 CAD である SolidWorks を用いて実習を行う。CAM (Computer aided manufacturing) は SolidWorks のアドオンソフトである SolidCAM を用いる。 授業前半では CAD、授業後半では CAM、最後に CAD から CAM へのデータ転送と加工を行う。</p>		
キ ー ワ ー ド			
授 業 計 画	<p>第1～2回 CAD・CAM 概要 第3～6回 ネームプレートの製作 第7～8回 CAM 課題演習（ポケット加工） 第9～10回 // 第11～12回 CAD 課題演習(島残し加工) 第13～14回 // 第15～16回 CAD 課題演習(2.5次元加工) 第17～18回 // 第19～20回 CAD 課題演習(キープレートモデル加工) 第21～22回 // 第23～24回 CAD 課題演習(3次元加工 凸形状) 第25～26回 // 第27～28回 CAD 課題演習(3次元加工 凹形状) 第29～30回 // 第31～40回 CAD・CAM 総合演習</p>		
教科書、教材等	教材：自作プリント、各ソフトウェア操作マニュアル。		
授業の形式	実習を中心に行う。		
成績評価の方法	課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	実習との関連性を意識すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6028
科 目 名	塑性・接合実習	科目種別	専門
科目名：英語	Welding practice	所 属	生産技術科
担当教員名	大洞 機／和泉 正義		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>ガス溶接に用いる器具の取り扱いができる。 ガス溶接の基本実技ができる。 薄板の下向き突合せ溶接ができる。 ガス切断作業の準備と基本実技ができる。 被覆アーク溶接の基本実技ができる。 下向き突合せ等、各種継手の溶接ができる。 炭酸ガスアーク溶接の基本実技ができる。 ティグ溶接の基本実技ができる。</p>		
授業の概要	<p>ガス溶接では、アセチレンガスを用いた一般的なガス切断及び各種継手の溶接法について実習を行う。 アーク溶接では、一般鋼材の被覆アーク溶接のうち突合せ・角・重ね・隅肉などについて、基本的な溶接方法について実習を行う。 以上の実習は学生を半数の数に分けて交互に実施する。また、それぞれについて作業安全の指導も含む。</p>		
キ ー ワ ー ド	<p>ガス、燃焼、爆発、圧力、火災、安全、災害、酸素、アセチレン、労働安全衛生法被覆アーク溶接、電撃、配線、作業前点検、継手、溶接姿勢、災害防止、粉じん</p>		
授 業 計 画	<p>第1回 ガス溶接（ボンベの取り扱い等） 第2回 " 火炎の調整等） 第3回 " （各種溶接法実習） 第4回 " " 第5回 " " 第6回 " " 第7回 " " 第8回 被覆アーク溶接（装置の取り扱い等） 第9回 " （電流調整等について） 第10回 " （各種溶接法実習） 第11回 " " 第12回 " " 第13回 " " 第14回 " " 第15回 " " 第16回 " " 第17回 TIG 溶接（機器取り扱い等） 第18回 " （各種溶接法実習） 第19回 MIG 溶接（機器取り扱い等） 第20回 " （各種溶接法実習）</p>		
教科書、教材等	なし。		
授業の形式	実習のみ。		
成績評価の方法	各溶接法の出来映え、授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	作業服、帽子、安全靴装着のほか、溶接用保護めがね持参のこと。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6029
科 目 名	C A E 実 習	科 目 種 別	専 門
科 目 名 : 英 語	CAEpractice	所 属	生産技術科
担 当 教 員 名	和泉 正義		
開講学期／単位数	IV期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>機械工学分野で多用されている構造解析、機構解析について説明できる。 構造解析、機構解析のためのモデリングができる。 構造解析、機構解析のための境界条件の設定ができる。 構造解析、機構解析結果の出力と評価ができる。 構造解析、機構解析結果を実設計に活用できる。</p>		
授業の概要	<p>CAE とはどのようなものか、CAD と CAE の違い、なぜ CAE が有効か、CAE の歴史や CAE の適用分野など CAE の概要について説明する。さらに、今日 CAE の分野で多用されている有限要素法の基礎理論の概要について説明する。 静的線形構造解析を具体的な製品例を用いて解析ツールの活用法について学ぶ。 さらに、リンク機構などの動作解析やメッシュコントロール、アダプティブ有限要素法などについても学ぶ。</p>		
キ ー ワ ー ド	境界条件、構造解析、機構解析		
授 業 計 画	<p>第1回 CAE の概要 第2回 CAE の有効性と適用分野 第3回 CAE の理論（FEM） 第4回 解析ツールの概要と基本的操作 第5回 解析モデルの作成 第6回 荷重条と拘束条件の設定 第7回 ポスト処理 第8回 演習 第9回 ビジュアライゼーションほか 第10回 CAD とのデータ結合 第11回 初期条件の設定とシミュレーション制御 第12回 応力解析事例演習1 第13回 応力解析事例演習2 第14回 応力解析事例演習3 第15回 リンク機構解析事例演習1 第16回 リンク機構解析事例演習2 第17回 計算結果の表示とメッシュ制御 第18回 アダプティブ法とメッシュ制御 第19回 応用課題演習 第20回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教材：自作プリント		
授業の形式	プリントに従い解析方法を提示し、演習問題を実施する。		
成績評価の方法	定期試験および提出物の内容で評価する。		
履修の留意点			
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6030
科 目 名	機械加工実習 I	科目種別	専門
科目名：英語	Mechanical engineering practice I	所 属	生産技術科
担当教員名	大洞 機／和泉 正義／菅原 晴二		
開講学期／単位数	I 期／8 単位（180 分×40 回）		
授業の到達目標	<p>旋盤、フライス盤の基本操作を修得するとともにノギス、マイクロメータ等の基本的な測定器の取扱いについて修得する。 加工精度よりも加工手順、安全作業を重視する。</p>		
授業の概要	<p>第 5 回以降については学生を 3 班に分けての作業とする。それぞれのテーマについてローテーションにより進める。 目標にもあるとおり、加工精度よりも手順、安全作業および作業内容の理解を重視するのでレポートの評価の割合を高くする。</p>		
キ ー ワ ー ド	金属切削、やすり仕上げ、穴あけ、加工部品組み立て		
授 業 計 画	<p>第 1～3 回 各種測定器取扱い 第 4 回 // 第 5～6 回 旋盤作業 基本操作 第 7～8 回 // 外径削り 第 9～10 回 // 段削り 第 11～12 回 // 溝入れ 第 13 回 // 穴あけ、内径削り 第 14 回 // 内径削り 第 15 回 // 勾配削り 第 16～17 回 // ねじ切り 第 18～19 回 // ローレット掛け 第 20～22 回 // 組み合わせ課題 第 23～24 回 フライス盤作業基本操作 第 25～26 回 // 平面切削 第 27～31 回 // 六面体加工 第 32 回 仕上げ作業やすりかけ基本作業 第 33～34 回 // 卓上ボール盤の取扱い 第 35 回 // タップねじ立て作業 第 36 回 // ダイスねじ立て作業 第 37 回 // リーマ通し作業 第 38 回 // 形削り盤の取扱い 第 39 回 // 形削り盤による平面切削 第 40 回 // 形削り盤による直溝切削</p>		
教科書、教材等	教科書：機械加工実技教科書（雇用問題研究会）		
授業の形式	3 班に分かれての作業とし、各テーマ終了時にレポートを提出。		
成績評価の方法	レポート、授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	安全作業環境を徹底すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6031
科 目 名	機械加工実習Ⅱ	科目種別	専門
科目名：英語	Mechanical engineering practiceⅡ	所 属	生産技術科
担当教員名	大洞 機／佐々木 治／菅原 晴二		
開講学期／単位数	Ⅱ期／7単位（180×35回）		
授業の到達目標	<p>安全作業のポイントを説明できる。 機械加工の基礎と概要を知り、各種作業に適用できる。 旋盤加工作業を安全に実践することができる。 フライス盤作業を安全に実践することができる。 研削盤作業を安全に実践することができる。 各種手仕上げ法を説明できる。</p>		
授業の概要	<p>I期と同様に学生を3班に分けての作業とする。 それぞれのテーマについてローテーションにより進める。 作業手順、安全作業および作業内容の理解とともに加工精度、作業時間といった技能を高めることを意識しての作業とする。</p>		
キ ー ワ ー ド	旋盤、フライス盤、研削盤、バイト、エンドミル、フェイスミル、切削条件		
授 業 計 画	<p>第1～12回 旋盤作業 ・技能検定2級課題加工練習</p> <p>第12～24回 フライス盤作業 ・直溝加工 ・勾配溝加工 ・溝加工 ・曲面加工</p> <p>第23～35回 仕上げ作業 ・平面研削盤の取扱い ・円筒研削盤の取扱い ・刃物研削作業</p>		
教科書、教材等	教科書：機械加工実技教科書（雇用問題研究会）		
授業の形式	3班に分かれての作業とし、各テーマ終了時にレポートを提出。		
成績評価の方法	レポート、授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	安全作業環境を徹底すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6032
科 目 名	機械加工実習Ⅲ・Ⅳ	科目種別	専門
科目名：英語	Mechanical engineering practice Ⅲ・Ⅳ	所 属	生産技術科
担当教員名	大洞 機／和泉 正義／佐々木 治		
開講学期／単位数	Ⅲ・Ⅳ期／1 1 単位（180×55 回）		
授業の到達目標	<p>機械加工実習Ⅲにおいては、3 種の NC 工作機械（マシニングセンタ、NC 旋盤、ワイヤ放電加工機）の基本操作及び段取り方法を習得することができる。また数値制御のプログラミングを実習において復習することによって、NC 言語の理解を深めることができる。</p> <p>機械加工実習ⅣにおいてはⅢ期に修得する以外の NC 加工機等を含めて応用課題に取り組むことで、様々な NC 工作機械の操作を習得することができる。</p>		
授業の概要	<p>機械加工実習Ⅲにおいては、マシニングセンタ、NC 旋盤、ワイヤ放電加工機の 3 班に分けての実習を進める。実習は基本的な加工機の操作方法と加工プログラミング作成を通して、それぞれの NC 工作機械の特徴を理解するとともに基本操作を習得する。また加工プログラミング作成によって NC 言語について理解を深める。</p> <p>機械加工実習Ⅳにおいては応用課題の取組みにより工程設計等についても習得することを目標とする。</p>		
キ ー ワ ー ド	マシニングセンタ、NC 旋盤、ワイヤ放電加工機		
授 業 計 画	<p>第 1～25 回 各種 NC 工作機械の基本操作及びプログラミング 第 26～55 回 応用課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ マシニングセンタ ・ NC 旋盤 ・ ワイヤ放電加工機 ・ 形彫り放電加工機 ・ 複合加工機 		
教科書、教材等	教 材：自作テキスト。		
授 業 の 形 式	3 班に分かれての作業とし、各テーマ終了時にレポートを提出。		
成績評価の方法	レポート、授業への積極性を総合して評価する。		
履 修 の 留 意 点	安全作業環境を徹底すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6033
科 目 名	制御工学実習	科目種別	専門
科目名：英語	Control engineering practice	所 属	生産技術科
担当教員名	本間 義章／菅原 晴二		
開講学期／単位数	Ⅲ期／5単位（50回）		
授業の到達目標	<p>リレーシーケンス制御及び PLC（プログラマブルロジックコントローラ）を用いたシーケンス制御について、制御回路の設計・製作を通して基礎的事項を習得する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シーケンス回路を構成する基本素子を理解し、シーケンス図から基本回路を製作できる。 ・リレーによりシーケンス動作する回路製作ができ、その動作を説明できる ・PLC のプログラム作成ができ、その動作の説明ができる ・空圧・油圧機器の特徴を理解し、制御動作を行う回路の設計・製作ができる 		
授業の概要	<p>前半は、シーケンス制御に用いられる基本素子や基本回路について、実習機材を利用しリレーシーケンス回路・PLC を用いた制御回路を設計・製作し、理論の確認や動作の検証を行う。</p> <p>後半は、各種油圧・空圧機器について回路設計・製作を通して理解を深め、更に PLC による自動化の方法について習得する。</p>		
キ ー ワ ー ド	リレーシーケンス、PLC、空圧・油圧回路、モータ制御回路		
授 業 計 画	<p>第 1 回 リレー、スイッチ</p> <p>第 2～30 回 リレーシーケンス回路の製作</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自己保持回路の製作 ・インターロック回路と列優先回路の製作 ・新入力優先回路と列優先回路の製作 ・タイマを用いた回路の製作 ・カウンタを用いた回路の製作 <p>第 31～35 回 油圧・空圧回路設計・製作</p> <p>第 36～45 回 モータ制御回路設計・製作</p> <p>第 46～49 回 応用課題回路の設計・製作</p> <p>第 50 回 定期試験</p>		
教科書、教材等	「やさしいリレーとプログラマブルコントローラ」岡本裕生著（オーム社）自作プリント等。		
授業の形式	講義、設計、回路構成演習を繰り返しながら実学一体形式で行う。		
成績評価の方法	レポート、授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	基本素子の機能を確実に習得し、設計及び回路構成のポイントを確実に習得すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6034																				
科 目 名	測定実習 I	科目種別	専門																				
科目名：英語	Measurement practice I	所 属	生産技術科																				
担当教員名	大洞 機/佐々木 治/菅原 晴二																						
開講学期/単位数	Ⅱ期/2単位(20回)																						
授業の到達目標	<p>金型製作に必要な部品の精度を確認するため、各種測定器具（ノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージなど）の基本的な使用方法を習得することができる。</p> <p>製造現場で数多くの測定物を早く正確に測定を行えるように、各種測定物の操作を習熟することができる。</p> <p>各種測定器具の取り扱い、保管方法を理解し、適切に測定器具の管理ができる。</p>																						
授業の概要	<p>旋盤およびフライス盤で製作された製品を外パス・内パス・ノギス・内測マイクロメータ・外測マイクロメータ・ダイヤルゲージなどを用いて測定し、測定値の意味を理解する。</p>																						
キ ー ワ ー ド	<p>測定値のバラツキ、真の測定値、マイクロメータの使い方、副尺目盛、視差による誤差、トレーサビリティ</p>																						
授 業 計 画	<p>測定実習 I は、機械加工実習Ⅱに包括して実施する。また技能検定「機械検査 3 級、2 級」受検希望者がいれば、グループを分けて対応する場合もある。</p> <p>※以下は機械検査 3 級、2 級受験希望者がいない場合の主な実習内容（参考）</p> <table border="0"> <tr> <td>第 1～2 回</td> <td>測定器の原理と種類</td> </tr> <tr> <td>第 3～4 回</td> <td>測定器の使用法と測定（ノギス）</td> </tr> <tr> <td>第 5～6 回</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>第 7～8 回</td> <td>測定器の使用法との測定（マイクロメータ）</td> </tr> <tr> <td>第 9～10 回</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>第 11～12 回</td> <td>測定器の使用法との測定（ダイヤルゲージを用いた測定）</td> </tr> <tr> <td>第 13～14 回</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>第 15～16 回</td> <td>測定誤差（各種測定器の相違）</td> </tr> <tr> <td>第 17～18 回</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>第 19～20 回</td> <td>総合演習</td> </tr> </table>			第 1～2 回	測定器の原理と種類	第 3～4 回	測定器の使用法と測定（ノギス）	第 5～6 回	〃	第 7～8 回	測定器の使用法との測定（マイクロメータ）	第 9～10 回	〃	第 11～12 回	測定器の使用法との測定（ダイヤルゲージを用いた測定）	第 13～14 回	〃	第 15～16 回	測定誤差（各種測定器の相違）	第 17～18 回	〃	第 19～20 回	総合演習
第 1～2 回	測定器の原理と種類																						
第 3～4 回	測定器の使用法と測定（ノギス）																						
第 5～6 回	〃																						
第 7～8 回	測定器の使用法との測定（マイクロメータ）																						
第 9～10 回	〃																						
第 11～12 回	測定器の使用法との測定（ダイヤルゲージを用いた測定）																						
第 13～14 回	〃																						
第 15～16 回	測定誤差（各種測定器の相違）																						
第 17～18 回	〃																						
第 19～20 回	総合演習																						
教科書、教材等	教材：自作プリント																						
授業の形式	実習を中心に行う。																						
成績評価の方法	レポート、授業への積極性を総合して評価する。																						
履修の留意点	他実習との関連性に留意すること。																						
参考・推薦図書等																							

年 度	2021	科目番号	6035
科 目 名	測定実習Ⅱ	科目種別	専門
科目名：英語	Measurement practiceⅡ	所 属	生産技術科
担当教員名	本間 義章／赤堀 拓也		
開講学期／単位数	Ⅳ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	測定実習Ⅱでは、ブロックゲージとてこ式ダイヤルゲージを用いた比較測定、限界ゲージなどを用いた測定の測定方法を理解し、正しく測定することができる。		
授業の概要	測定実習Ⅰと同様に旋盤およびフライス盤などで製作された製品を、各種測定器を用いて測定する。		
キ ー ワ ー ド	測定による品質管理の仕方、管理図、比較測定、ハイトゲージ、3針法による測定、歯厚マイクロメータ		
授 業 計 画	<p>測定実習Ⅱは、機械加工実習Ⅳに包括して実施する。また技能検定「機械検査 2級」受験希望者がいれば、グループを分けて対応する場合もある。</p> <p>※以下は機械検査 2級受験希望者がいない場合の主な実習内容（参考）</p> <p>第1～2回 限界ゲージを用いた測定 第3～4回 〃 第5～6回 ブロックゲージを用いた測定 第7～8回 〃 第9～10回 〃 第11～12回 比較測定 第13～14回 〃 第15～16回 表面粗さの測定 第17～18回 〃 第19～20回 ねじの測定</p>		
教科書、教材等	教材：自作プリント		
授業の形式	実習を中心に行う。		
成績評価の方法	レポート、授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	他実習との関連性に留意すること。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6036
科 目 名	設計及び製図実習 I・II・III	科目種別	専門
科目名：英語	Design & drafting practice I・II・III	所 属	生産技術科
担当教員名	赤堀 拓也		
開講学期／単位数	I～III期／12単位（120回）		
授業の到達目標	<p>金型製作に必要な、3次元 CAD による設計を理解するために、3次元 CAD の基本操作ができる。一般的な受発注も従来の図面から3次元データに変わりつつあるため、設計した3次元 CAD によるデータから従来の2次元 CAD のデータを作成することができる。3次元 CAD による部品設計ができ、設計した部品データを用いてアセンブリ（2次元図面の組立て図にあたるものを作成）することができる。金型製作に必要な3次元 CAD モデリングによる設計方法を習得することができる。</p>		
授業の概要	<p>授業は、基本的に実習形式であるが、第1回～第5回までは、テキストを用いて3次元 CAD の概要について、従来の図面の問題点や3次元 CAD が必要とされる理由、3次元データの品質、データ交換の問題点などについて講義形式で行う。第10回以降はスライドによる操作例・手順の説明にもとづいて各自 CAD を操作しながらモデリングを行うという実習形式の授業を行う。II期は応用として、3次元 CAD を使用し手巻きウィンチの設計方法を学ぶ。III期は課題演習を通して金型製作に必要な設計方法などを学ぶ。</p>		
キ ー ワ ー ド	3次元モデリング、部品の組み合わせ、材料特性、応力、モノの動き方、2次元図面、JIS規格による部品の選択		
授 業 計 画	<p>I期 第1～10回 3次元 CAD の概念 第11～20回 機能と実用的モデリング手法 第21～30回 課題部品の作成 第31～36回 アセンブリの作成 第37～38回 2次元図面の作成 第39～40回 課題演習（定期試験扱い）</p> <p>II期 第41～48回 部品と図面の作成復習 第49～56回 手巻きウィンチの設計 第57～60回 各種部品の計算 第61～70回 各種部品のモデリング 第71～80回 アセンブリによるモデリング（定期試験扱い）</p> <p>III期 第81～120回 課題演習（金型設計・ロボットアーム設計・省力化機器設計など）</p>		
教科書、教材等	教科書：CAD利用技術者試験3次元試験公式ガイドブック（日経BP社） 教材：3次元CAD Solid Works (Dassault Systèmes) 3次元造形機：DIMENSION 3D SST (stratasys)		
授業の形式	スライドを用いて3次元 CAD の操作説明を行い、これをもとに各自 CAD を操作し、モデリングを行う。		
成績評価の方法	定期試験、課題及び授業への積極性を総合して評価する。		
履修の留意点	<p>操作手順を示しながら実習を進める形態であるため、やむを得ない理由による場合を除き、遅刻による途中からの授業受講は認めない（欠席扱いとなる）。</p> <p>また、指定課題は期限までの提出が必須である。</p>		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6037
科 目 名	職場実習	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	On-the-job training	所 属	生産技術科
担当教員名	大洞 機／本間 義章／和泉 正義／佐々木 治／赤堀 拓也		
開講学期／単位数	I 期／2 単位（1 週間）		
授業の到達目標	企業（事業所）での職場実習を通して、「働く」とはどういうことか、どのような事を身につけておかなければならないか、又、社会の厳しさなどを会得する。		
授業の概要	受入先事業所と担当教員により作成した実習カリキュラムに基づき行う。 実習期間の中間に、担当教員が事業所を訪問して実習状況を確認するとともに後半の実習について指導する。		
キ ー ワ ー ド	仕事理解、技能習得、技術習得		
授 業 計 画	第 1 日 目 オリエンテーション・安全教育、現場における実習等を各事業所にて実施 第 2 日 目 現場における実習等 第 3 日 目 〃 第 4 日 目 〃 第 5 日 目 現場における実習等及び報告書等の作成		
教科書、教材等	各事業所の指導による。		
授 業 の 形 式	各事業所の指導計画による。		
成績評価の方法	各事業所の評価及び次週終了後のレポートにより総合して評価する。		
履 修 の 留 意 点	普段から職業人としてのマナー・エチケットについて身につける。		
参考・推薦図書等			

年 度	2021	科目番号	6038
科 目 名	卒業研究	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Graduation study	所 属	生産技術科
担当教員名	大洞 機／和泉 正義／本間 義章／佐々木 治／赤堀 拓也／菅原 晴二		
開講学期／単位数	IV期／15単位（150回）		
授業の到達目標	「ものづくり」に関する卒業研究の各テーマを通して、計画の立案から実行に至る過程における諸問題の解決方法について理解する。		
授業の概要	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の形にまとめる。テーマは指導教員との協議の中から決定する。テーマのまとめを卒業研究発表会において発表し、論文形式で提出する。		
キーワード	企画、設計、シミュレーション、製作、業務に活かせるスキル		
授業計画	指導教員との協議により、各自で設定する。		
教科書、教材等			
授業の形式	1テーマにつき1～2人で行う。		
成績評価の方法	取り組み状況、発表状況及び論文等を総合して評価する。		
履修の留意点			
参考・推薦図書等			