

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械制御	必須	8期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	制御工学概論					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
外部講師					201教室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械制御応用工場における設計業務、機械制御応用工場におけるラインオペレータ						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
フィードバック制御等、機械の制御に必要な手法の基礎を学習する。	①	機械制御の仕組みについて知っている。				
	②	制御の種類について知っている。				
	③	伝達関数の定義、使用法並びにラプラス変換の活用法について知っている。				
	④	ブロック線図によるフィードバック制御系の表記と制御動作、並びに伝達関数の構成について知っている。				
	⑤	サーボ機構の構成と動作原理について知っている。				
	⑥	位置決めテーブル用DCサーボモータに関し、モータの選定で必要な計算方法について知っている。				
	⑦	インターロック、フェイルセーフなどの制御系の安全設計について知っている。				
	⑧	制御の外乱、飽和などの要因、作用、結果と対策について知っている。				
	⑨	電動機計算と省エネルギーの計算について知っている。				
	⑩	プロセスラインの構成とトラブル解決方法について知っている。				

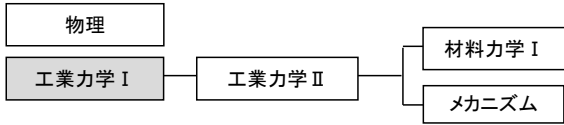
授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「電気工学概論」で学んだ基礎理論や電気諸量（電力、電圧、電流、抵抗、インピーダンス等）の基本的事項と論理数学（AND、OR、NOT）、また「物理」「工業力学Ⅰ」で学んだ運動力学（速度と加速度、運動量と力積）の基本的な事項を整理しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	重要事項について的小テストをします。 理論面は必要最小限に抑え、具体的な手法や適用事例を中心に、制御機構における機械要素に着目した内容の展開となります。
教科書および参考書	教科書：絵ときでわかる機械制御（オーム社） 参考書：プリント等
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[機械制御] --- B[油圧・空圧制御] A --- C[シーケンス制御] B --- D[シーケンス制御実習Ⅰ] C --- D </pre>

評価の割合							
評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
指標・評価割合	70	20				10	100
評価割合	授業内容の理解度	50	15				
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	20	5				
	取り組む姿勢・意欲						10
	主体性・協調性						

回数	訓練の内容		運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. 制御の基礎	1) 機械制御の仕組み	講義 演習 質疑	基礎数学、単位系、電機理論の基礎を復習して下さい。
2週	"	2) 制御の種類	講義 演習 質疑	制御の種類とそれぞれの意味、目的、適用分野について学習します。
3週	2. 制御モデル	1) 伝達関数とラプラス変換表	講義 演習 質疑	制御の基本要素、回路構成について学習します。
4週	"	2) ブロック線図	講義 演習 質疑	安全な制御のためのインターロック、フェイルセーフの考え方と設計への適用について学習します。
5週	"	3) ステップ応答	講義 演習 質疑	制御の実回路における絶縁と接地について、その意味とトラブル発生による影響や対策について学習します。
6週	"	4) 一次遅れ系	講義 演習 質疑	エアコンの制御を例に取り、制御の実際について学習します。
7週	3. 制御手法	1) フィードバック制御系の構成	講義 演習 質疑	フィードバック、フィードフォワード制御について学習します。
8週	"	2) 比例制御、積分制御、微分制御	講義 演習 質疑	照度制御を例に取り、PID制御や外乱と飽和について学習します。
9週	4. 中間試験		試験	これまでの学習内容に関して中間試験を行います。充分復習を行って下さい。
10週	5. サーボ機構	1) 電動力の計算	講義 演習 質疑	移動機械を例に取り、移動距離や動力計算の演習を行います。
11週	"	2) サーボ機構の概要	講義 演習 質疑	サーボ機構の力学と加速、減速トルク的作用について学習します。
12週	"	3) サーボモータ	講義 演習 質疑	種々の機械のトルク特性と制御方法について学習します。
13週	"	4) 位置決めテーブル	講義 演習 質疑	モータ容量の計算方法を演習し、モータが回転する原理と応用的考え方を学習します。
14週	"	5) モータの必要トルク	講義 演習 質疑	モータトルクの性質と省エネルギーの計算方法を学習します。
15週	"	6) 慣性モーメント	講義 演習 質疑	プロセスラインの制御を例に取り、加工制御、動力制御の要点を学習します。
16週	"	7) 運動パターンとトルク線図	講義 演習 質疑	プロセス制御のトラブル事例と複数ドライブの適正な制御について学習します。
17週	"	8) 最大トルク	講義 演習 質疑	これまで学習してきた事項について総合的な復習を行います。
18週	6. 期末試験		試験	期末試験を行います。充分復習を行い望んで下さい。

科名: 生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	専門課程	工業力学 I	必須	5期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	力学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
山田 知広					機械セミナー室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業におけるラインオペレータ、製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
機械の設計や保守等において動力計算や機器・部品の選定、仕様計算等を行うに不可欠な工業力学について学びます。	①	力の定義と単位について知っている。				
	②	力の合成について知っている。				
	③	力の分解について知っている。				
	④	モーメントの定義と単位について知っている。				
	⑤	モーメントの合成について知っている。				
	⑥	力のつりあいについて知っている。				
	⑦	モーメントのつりあいについて知っている。				
	⑧	仕事の定義と単位について知っている。				
	⑨	動力の定義と単位について知っている。				
	⑩	トルクと回転数と動力の関係について知っている。				

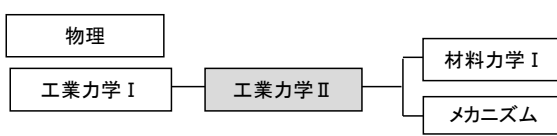
授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校で学んだ「物理」の静力学(力の合成・分解、偶力、力のモーメント)、運動学(速度と加速度、運動量と力積)、仕事とエネルギー(仕事の定義、位置エネルギーと運動エネルギー、エネルギー保存則)の基本的事項を整理しておくことをお勧めします。
授業科目についての助言	工業力学は、高校の物理とこれから本校で学習する材料力学やメカニズムなどの力学を主体とした科目の間を取り持つ科目になります。したがって、本科目を十分に理解することで、今後の授業科目の習得度の向上が望めます。 工業力学 I では物体の静止状態での力学を学習します。高校までに学んだ力のつりあいについての復習と高校では学習しないモーメントについて説明します。また、さまざまな構造物や機械等における支点反力の求め方、および仕事と動力の関係などについて学びます。本科目の習得する内容が今後の習得科目につながりますから、自分で学習することはもちろん、わからないことはどしどし質問してください。
教科書および参考書	教科書: 機械要素入門1 (実教出版) 参考書: 自作テキスト
授業科目の発展性	 <pre> graph LR A[物理] --> B[工業力学 I] B --> C[工業力学 II] C --> D[材料力学 I] C --> E[メカニズム] </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			60	20	10			10
評価割合	授業内容の理解度	40	10	5				
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	20	10	5				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 物体の動き	講義 演習 質疑	速さと速度、加速度について復習して下さい。また、演習課題に取り組んでください。
2週	3. 力 (1)力と慣性 (2)力と加速度 (3)反作用	講義 演習 質疑	力と慣性、反作用について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
3週	3. 力 (4)力の合成と分解 (5)摩擦力	講義 演習 質疑	力の合成と分解について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
4週	4. 力のつりあい (1)力のつりあい (2)三つの力のつりあい	講義 演習 質疑	について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
5週	5. 仕事と動力とエネルギー (1)仕事 (2)動力 (3)エネルギー	講義 演習 質疑	仕事、動力、エネルギーについて復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
6週	6. 力 (1)向心力 (2)遠心力と慣性力	講義 演習 質疑	向心力と慣性力について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
7週	7. 回転する物体の運動 (1)軸のまわりを回転する物体の運動方程式 (2)はずみ車	講義 質疑	物体の運動方程式について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
8週	8. 振動 (1)振動 (2)単振動	講義 演習 質疑	振動、単振動について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
9週	9. 試験	試験	授業で行った内容を復習して下さい。

科名: 生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	専門課程	工業力学Ⅱ	選択	6期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	力学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
山田 知広					機械セミナー室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業におけるラインオペレータ、製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
機械の設計や保守等において動力計算や機器・部品の選定、仕様計算等を行うに不可欠な工業力学について学びます。	①	力の定義と単位について知っている。				
	②	力の合成について知っている。				
	③	力の分解について知っている。				
	④	モーメントの定義と単位について知っている。				
	⑤	モーメントの合成について知っている。				
	⑥	力のつりあいについて知っている。				
	⑦	モーメントのつりあいについて知っている。				
	⑧	仕事の定義と単位について知っている。				
	⑨	動力の定義と単位について知っている。				
	⑩	トルクと回転数と動力の関係について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校で学んだ「物理」の静力学(力の合成・分解、偶力、力のモーメント)、運動学(速度と加速度、運動量と力積)、仕事とエネルギー(仕事の定義、位置エネルギーと運動エネルギー、エネルギー保存則)の基本的事項を整理しておくことをお勧めします。
授業科目についての助言	工業力学は、高校の物理とこれから本校で学習する材料力学やメカニズムなどの力学を主体とした科目の間を取り持つ科目になります。したがって、本科目を十分に理解することで、今後の授業科目の習得度の向上が望めます。 工業力学Ⅰでは物体の静止状態での力学を学習します。高校までに学んだ力のつりあいについての復習と高校では学習しないモーメントについて説明します。また、さまざまな構造物や機械等における支点反力の求め方、および仕事と動力の関係などについて学びます。本科目の習得する内容が今後の習得科目につながりますから、自分で学習することはもちろん、わからないことはどしどし質問してください。
教科書および参考書	教科書: 機械要素入門Ⅰ (実教出版) 参考書: 自作テキスト
授業科目の発展性	 <pre> graph LR A[物理] --> B[工業力学Ⅰ] B --> C[工業力学Ⅱ] C --> D[材料力学Ⅰ] C --> E[メカニズム] </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			60	20	10			10
評価割合	授業内容の理解度	50	10	10				
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	10	10	10				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 速さと速度、加速度の演習	講義 演習 質疑	速さと速度、加速度について復習して下さい。また、演習課題に取り組んでください。
2週	3. 力の演習 (1)力と慣性 (2)力と加速度 (3)反作用	講義 演習 質疑	力と慣性、反作用について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
3週	3. 力の演習 (4)力の合成と分解 (5)摩擦力	講義 演習 質疑	力の合成と分解について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
4週	4. 力のつりあいの演習 (1)力のつりあい (2)三つの力のつりあい	講義 演習 質疑	について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
5週	5. 仕事と動力とエネルギーの演習 (1)仕事 (2)動力 (3)エネルギー	講義 演習 質疑	仕事、動力、エネルギーについて復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
6週	6. 力の演習 (1)向心力 (2)遠心力と慣性力	講義 演習 質疑	向心力と慣性力について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
7週	7. 回転する物体の運動 (1)軸のまわりを回転する物体の運動方程式 (2)はずみ車	講義 質疑	物体の運動方程式について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
8週	8. 振動の演習 (1)振動 (2)単振動	講義 演習 質疑	振動、単振動について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
9週	9. 試験	試験	授業で行った内容を復習して下さい。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	品質管理	必須	6期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	生産工学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
佐藤 和史					CAD室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における品質・生産管理業務、ラインオペレータ						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
企業で行われている、生産工程の科学的な管理手法の基礎を学習します。	①	品質と価値の意味、関係について及び管理の目的と効果、品質保証について知っている。				
	②	QC活動の目的、形態、手法及び品質管理の効果について知っている。				
	③	データとばらつきとの関係及びその種類と特徴について知っている。				
	④	特性要因図の目的・書き方、チェックシートの目的・内容・効果について知っている。				
	⑤	平均値と範囲、標準偏差の内容と求め方について知っている。				
	⑥	正規分布の意味、3σの概念、分布状態図の評価法について知っている。				
	⑦	ヒストグラムの描き方、評価法について知っている。				
	⑧	ばらつきの評価法について知っている。				
	⑨	品質管理技法を使用したデータの分析方法について知っている。				
	⑩	データ分析の結果を評価する方法を知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校までの数学で学習した統計処理に関する内容(平均値の求め方、ヒストグラムの描き方、正規分布と標準偏差)について整理しておいてください。なお、正規分布と標準偏差について未学習の人はあらかじめ参考書などを利用しその概要を把握しておくことをお勧めします。
授業科目についての助言	買い手の要求に合う品質の品物やサービスを経済的に作り出す手段・体系を品質管理といいます。その手段のひとつに統計的手法を含む体系的活動があります。品質管理(QC)は、安くて質のよい製品を生産する日本経済の発展に大きな成果を上げてきました。しかし、国内外の厳しい市場競争に打ち勝つためには、より一層の総合的品質管理を徹底し更なる魅力的な製品を生み出す必要があります。生産活動における生産・品質管理は、統計的手法を用いた品質管理が重要です。具体的例題をもとに統計的手法を理解・活用することで、安全・信頼性の高い製品を経済的に生産できることを学んでいきます。品質管理は行動です。学んだことをすぐ実行してみましょう。実行の中から品質管理の味を覚え自分を高めてください。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかり身につけましょう。
教科書および参考書	参考書：自作テキスト
授業科目の発展性	品質管理

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			40		50			
評価割合	授業内容の理解度	20		20				
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	20		30				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	<p>1. ガイダンス</p> <p>(1)シラバスの提示と説明</p> <p>(2)安全作業について</p> <p>2. 概要</p> <p>(1)品質と価値</p> <p>(2)管理と品質保証</p> <p>(3)品質管理活動(QC活動)</p> <p>(4)品質管理の効果</p> <p>(5)標準化と社内規格</p> <p>3. 品質</p> <p>(1)データとばらつき</p> <p>①母集団とロット・サンプル</p> <p>②母数と統計量</p> <p>③連続分布と離散分布</p>	講義 演習 質疑	品質管理の概要とデータとばらつきについて理解できるよう復習してください。
2週	<p>(2)ばらつきの種類</p> <p>①偶然原因によるばらつき</p> <p>②異常原因によるばらつき</p> <p>(3)特性要因図</p> <p>①特性要因図とは</p> <p>②特性要因図の使い方</p> <p>③ブレイン・ストーミング</p> <p>④例題と演習</p>	講義 演習 質疑	ばらつきの種類や特性要因図について理解し作成できるよう復習してください。
3週	<p>(4)チェックシート</p> <p>①チェックシート</p> <p>②チェックシートの種類と使い方</p> <p>③例題と演習</p> <p>4. 統計的処理</p> <p>(1)平均値と範囲</p> <p>①平均値の意味</p> <p>②平均値の求め方</p> <p>③例題と演習</p>	講義 演習 質疑	チェックシートについて理解し作成できるよう復習してください。また、平均値と範囲について理解し求めることができるよう復習してください。
4週	<p>(2)標準偏差</p> <p>①標準偏差の意味</p> <p>②標準偏差の求め方</p> <p>③例題と演習</p> <p>(3)正規分布</p> <p>①正規分布の意味</p> <p>②3σの概念</p> <p>③分布状態図の評価法</p> <p>④例題と演習</p>	講義 演習 質疑	標準偏差と正規分布について理解できるよう復習してください。
5週	<p>(4)ヒストグラム</p> <p>①ヒストグラムとは</p> <p>②ヒストグラムの見方と使い方</p> <p>③例題と演習</p> <p>(5)ばらつきの評価</p> <p>①ばらつきの評価方法</p>	講義 演習 質疑	ヒストグラムとばらつきの評価方法について理解できるよう復習してください。
6週	<p>5. 工程管理</p> <p>(1)計量値と計数値</p> <p>①計量値とは</p> <p>②計数値とは</p> <p>③管理図の種類</p>	講義 演習 質疑	計量値と計数値について理解できるよう復習してください。また、不良率について理解できるよう復習してください。
7週	<p>(3)平均値－範囲管理図</p> <p>①目的</p> <p>②測定値の記入法</p> <p>③安定状態の判定</p> <p>④活用方法と効果</p>	講義 演習 質疑	平均値－範囲管理図について理解できるよう復習してください。
8週	<p>6. 散布図、相関係数</p> <p>(1)散布図の意味</p> <p>①散布図の見方</p> <p>②分析及び評価方法</p>	講義 演習 質疑	管理図の活用と効果と品質保証における検査の内容について理解できるよう復習してください。
9週	<p>7. 試験</p> <p>筆記試験</p>	講義 演習 質疑 試験	講義・小テスト・課題レポートの内容を十分に理解し不明な点を質問などで明らかにし試験に臨んでください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	電気・電子工学実験	必須	8期	2	4
教科の区分	系基礎実技					
教科の科目	電気工学基礎実験					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
尾迫 清孝					電気電子工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械技術者においても、電気電子分野の知識は仕事をする上で、非常に重要な知識であり、必要な要素です。機械制御における保全業務や、測定技術に必要。						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
電気・電子計測器の取扱い及び電気・電子の基本的な法則やデバイスに関する実験手法を習得します。	①	実験上の一般的な注意事項が理解できる。				
	②	報告書が書ける。				
	③	データの処理ができる。				
	④	テストの構成を理解し取扱いができる。				
	⑤	オシロスコープの取扱いができる。				
	⑥	直流回路に関する測定と計算ができる。				
	⑦	交流回路に関する測定と計算ができる。				
	⑧	トランジスタのベース、コレクタ電流を測定し、スイッチングと増幅作用に関する基本特性が理解できる。				
	⑨	アナログICのオペアンプの増幅回路が理解できる。				
	⑩	デジタルICの論理回路が理解できる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「電気工学概論」「電気回路」「電子工学」で学んだ基礎理論や電気諸量(電力、電圧、電流、抵抗、インピーダンス等)の基本的事項と論理数学(AND、OR、NOT)の基本的な事項を整理しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	現在、生産現場では、単一分野のみならず他分野についても基本的な知識を要求しています。特に、機械技術者には、機械や生産ラインなどの保全において基本的な電氣的知識と簡単な配線作業と電気測定が必要とされています。電気・電子工学実験では、基礎学科の「電気工学概論」「電気回路」「電子工学」で学習した基本的内容を実際に配線し、確認します。また、テストやオシロスコープを用いた電気測定も実践します。さらに、エレクトロニクスデバイスの代表格であるダイオードとトランジスタ、オペアンプやデジタルICの基礎知識および特性実験を行うことでさらに知識を深めます。
教科書および参考書	教科書：自作実験説明書 参考書：メカトロニクスのための電子回路基礎(コロナ社)
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[電気工学概論] --> B[電気回路] A --> C[電子工学] B --> D[電気・電子工学実験] C --> D D --> E[総合制作実習] </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験						
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	授業内容の理解度			80			20	100
	技能・技術の習得度			30				
	コミュニケーション能力			10				
	プレゼンテーション能力			10				
	論理的な思考力、推論能力			30				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性						10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 実験準備 (1)実験上の一般的注意事項 (2)報告書の書き方 (3)データの処理法 3. 計器の取り扱い (1)テスタの構成と取扱い	講義 質疑	実験上の注意事項、特に安全作業について確認してください。報告書の書き方について確認しておいてください。テスタの取扱いについて復習してください。
2週	(2)オシロスコープの取扱い	実技 質疑	オシロスコープの取扱いについて復習してください。
3週	4. 各種実験 (1)直流回路に関する実験	実験 質疑	直流回路における、オームの法則を復習してください。また課題に取り組んでください。
4週	(2)交流回路に関する実験	実験 質疑	交流回路における法則を復習してください。また課題に取り組んでください。
5週	(3)CR回路に関する実験	実験 質疑	CRの微分積分回路について復習してください。また課題に取り組んでください。
6週	(4)トランジスタの特性に関する実験	実験 質疑	トランジスタの特性について復習してください。また課題に取り組んでください。
7週	(5)アナログICに関する実験	実験 質疑	オペアンプの特性について復習してください。また課題に取り組んでください。
8週	(6)デジタルICに関する実験	実験 質疑	デジタルICについて復習してください。また課題に取り組んでください。
9週	(7)レポートに関するまとめ	実験 質疑	すべての実験に関するレポートをまとめる。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	メカニズム	必須	6期	2	4
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	機構学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
牟田 浩樹					機械セミナー室1.CAD室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械製造業における設計業務、加工・組立業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
各種の機械要素、リンク機構、カム機構等の仕組みについて、特徴と実用例等を知るとともに、使用する際の注意点を学習し、また、機構設計の足がかりとなる機構学の基礎を学びます。	①	機械の定義について知っている。				
	②	機械と機構の関係について知っている。				
	③	機構学の基礎について知っている。				
	④	リンク装置の用途について知っている。				
	⑤	摩擦車の用途について知っている。				
	⑥	カムの用途について知っている。				
	⑦	巻掛け伝導の用途について知っている。				
	⑧	ばねの用途について知っている。				
	⑨	歯車の用途について知っている。				
	⑩	歯車の種類と特徴について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「工業力学」「機械力学」を理解しておいてください。特に、力、モーメント、力のつりあいやモーメントのつりあいについては、十分に理解しておいてください。
授業科目についての助言	機械が作動するためにはその目的にあった運動機構(リンク機構、カム機構及び歯車など)が使用されます。機械技術者が、これらの運動機構を適切に選択するためには、機械の運動を発生させている機構を正しく判断したり、同じ運動を発生させることができる別の機構を選択したり、それらの機構の間の優劣を比較検討できる力が必要です。メカニズムを学ぶにあたっては、個々の運動機構が発生する運動の特徴や標準的な使用例を理解することがポイントになります。また、適切に機構を設計する上では、機構運動を解析するための手法を習得することもポイントです。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますので、自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題は必ず提出してください。関数電卓、グラフ用紙、定規、コンパス、分度器を持参してください。
教科書および参考書	教科書：機械要素入門2（実教出版） 参考書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">メカニズム</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">機械要素設計</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">機械設計製図</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			50	25	15			
評価割合	授業内容の理解度	40	15	5				
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	10	10	10				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	<p>1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明</p> <p>2. 機械とは (1)機械の定義 (2)機械の歴史 (3)機械と機構 (4)機構と機構学</p> <p>①機構とは何か ②機械の分類 ①平面運動 ②瞬間中心 ③直接伝動と間接伝動 ④ころがり接触</p>	講義 演習 質疑	テキストP1～P5を予習してください。 内容を復習し、機械の定義や機械の分類を整理してください。 P17の問題1を解答し、理解不十分な点について復習してください。
2週	<p>3. リンク機構 (1)リンク装置の用途 (2)リンク装置の長所と短所 (3)リンク装置の種類</p> <p>①四節リンク ②てこクランク機構 ③往復スライダ機構 ④早戻り機構 ⑤往復両スライダ機構 ⑥トルゲル機構 ⑦直線運動機構</p> <p>(4)リンク装置の応用</p>	講義 演習 質疑	テキストP6～P16を予習してください。 授業内容を復習し、リンク機構について整理してください。 与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。授業時間内に終わらなかった場合は、次回の授業の始めに提出してください。 P17の問題を解答し、理解不十分な点について復習してください。
3週	<p>4. 摩擦機構とカム機構 (1)摩擦車の用途 (2)摩擦車の長所と短所 (3)摩擦車の種類</p> <p>①円筒摩擦車 ②円すい摩擦車 ③みぞ付摩擦車 ④円板摩擦車 ⑤球面車</p>	講義 演習 質疑	テキストP18～P36を予習してください。 与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。授業時間内に終わらなかった場合は、次回の授業の始めに提出してください。
4週	<p>(4)カムの用途 (5)カムの種類</p> <p>①平面カム ②立体カム ③確動カム ①4サイクルエンジンの弁機構 ②ミシンの天びんカム ③カム曲線 ④カム線図</p>	講義 演習 質疑	P28の問題1～4を解答し、理解不十分な点について復習してください。
5週	<p>5. 歯車機構 (1)歯車の用途 (2)歯車の種類と特徴</p> <p>①平歯車 ②内歯車 ③はずば歯車 ④かさ歯車 ⑤ラック&ピニオン ⑥ウォーム ⑦ハイポイドギア等</p>	講義 演習 質疑	テキストP37～P96を予習してください。 与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。授業時間内に終わらなかった場合は、次回の授業の始めに提出してください。
6週	<p>(3)歯車の基礎知識</p> <p>①歯形曲線 ②標準平歯車の形状 ③速度伝達比 ④バックラッシュ ⑤かみあい率 ⑥転位歯車 ⑦曲げ強さと歯面強さ</p> <p>(4)歯車を使った装置</p> <p>①変速装置 ②差動歯車装置 ③ダイヤルゲージ</p>	講義 演習 質疑	P55の問題1～4を解答し、理解不十分な点について復習してください。
7週	<p>6. 巻掛け伝導機構 (1)巻掛け伝導の用途 (2)巻掛け伝導の長所と短所 (3)巻掛け伝導の種類</p> <p>①平ベルト ②Vベルト ③歯付ベルト ④ワイヤロープ ⑤チェーン</p>	講義 演習 質疑	テキストP97～P126を予習してください。 第8章の章末問題を解答し、理解不十分な点について復習してください。
8週	<p>7. ブレーキおよびばねと緩衝装置 (1)ブレーキ (2)ばね</p> <p>①コイルばねに生じる応力とたわみ ②線材の直径と有効巻き数 ③ばねの端部</p> <p>(3)振動と緩衝装置</p>	講義 演習 質疑	テキストP127～P162を予習してください。 第9章の章末問題を解答し、理解不十分な点について復習してください。
9週	<p>8. 試験 筆記試験</p>	講義 演習 質疑 試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	塑性加工	選択	7期	2	4
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	機械設計及び製図					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
部外講師					NCプログラミング室、CAD室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械製造業における設計業務、加工・組立業務、製造業におけるラインオペレータ、製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
プレス加工の基礎と各種金型加工による設計法や選定法について学びます。	①	金属加工におけるプレス加工について知っている。				
	②	プレス加工法(せん断、曲げ、絞り、成形、圧縮)について知っている。				
	③	プレス作業について知っている。				
	④	プレス機械と装置について知っている。				
	⑤	金型について知っている。				
	⑥	プレス加工の関連技術について知っている。				
	⑦	被加工材について知っている。				
	⑧	プレス加工のための工場管理について知っている。				
	⑨	設備の保守整備について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「工業力学Ⅰ」「工業力学Ⅱ」「材料力学Ⅰ」「メカニズム」を理解しておいてください。特に、応力、ひずみ、応力とひずみの関係、動力伝達機構、クランク機構、トルク機構などについて十分に理解しておいてください。
授業科目についての助言	金属は、様々な形状に加工されて使用されています。金属製品が広く使用されるにつれて、ユーザから求められる形状および寸法も、ますます精密化および高度化しています。金属の加工法はプレス加工法以外にも多くの加工法がありますが、まずは、基本的な金属の特性(塑性)を利用した加工方法について、しっかり学びましょう。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながります。自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので、積極的に申し出てください。提出課題は必ず提出してください。関数電卓を持参して、活用してください。
教科書および参考書	教科書： 塑性加工入門 日本塑性加工学会編 (コロナ社)
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">機械要素設計</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">塑性加工</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			50	20	20			10
評価割合	授業内容の理解度	40	10	10				
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	10	10	10				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 塑性力学の基礎 (1)金属材料の塑性変形 (2)多結晶金属の塑性変形 (3)応力の表現 (4)ひずみ (5)降伏条件について	講義 演習 質疑	テキストを予習しておいてください。 授業内容を復習してください。 理解不十分な点について復習してください。
2週	3. 塑性加工用材料と工具材料 (1)鉄鋼の分類および製造方法 (2)炭素鋼の組成と状態図 (3)鋼の熱処理 (4)塑性加工に用いられる材料とその特徴 (5)工具材料の製造プロセスとその特性	講義 演習 質疑	テキストを予習しておいてください。 与えられた演習問題を解き提出してください。授業時間内に終わらなかった場合は、次回の授業の始めに提出してください。
3週	4. 圧延加工 (1)圧延の概要 (2)圧延の原理 (3)板圧 (4)棒線・形・管の圧延	講義 演習 質疑	授業内容を復習し、内容について整理してください。理解不十分な点について復習してください。
4週	5. 引抜き加工 (1)引抜き加工の概要 (2)引抜き加工の分類と原理 (3)引抜き用工具 (4)引抜き工程 (5)潤滑および引抜き機械	講義 演習 質疑	与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。 授業時間内に終わらなかった場合は、次回の授業の始めに提出してください。
5週	6. せん断加工 (1)せん断加工の概要 (2)せん断加工の原理 (3)せん断荷重とせん断仕事 (4)せん断金型 (5)精密せん断	講義 演習 質疑	授業内容を復習し、内容について整理してください。理解不十分な点について復習してください。
6週	7. 曲げ加工 (1)曲げ加工の概要 (2)曲げ加工の変形特性 (3)板材の曲げ加工 (4)V曲げとU曲げ	講義 演習 質疑	授業内容を復習し、内容について整理してください。理解不十分な点について復習してください。
7週	8. 絞り加工 (1)絞り加工の概要 (2)円筒絞りの初等解析 (3)円筒絞りにおける応力状態 (4)絞り加工に影響を与える因子について (5)深い容器の成形法	講義 演習 質疑	授業内容を復習し、内容について整理してください。理解不十分な点について復習してください。
8週	9. プレス機械と金型 (1)金型 (2)プレス機械 (3)最近の塑性加工技術 (4)CAD/CAMの塑性加工への活用	講義 演習 質疑	授業内容を復習し、内容について整理してください。理解不十分な点について復習してください。
9週	10. 試験 筆記試験	講義 演習 質疑 試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	専門課程	数値制御加工 I	必須	5期	2	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械加工実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
野坂 和弘					NCプログラミング室、NC・MC実習場、CAD室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械器具製造業における加工・組立業務、金属部品加工業における加工プログラム作成業務、保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
マシニングセンタの基本的なプログラミング及び加工技術を習得します。	①	マシニングセンタの構成、機能、作業について知っている。				
	②	アドレスの種類・意味、座標系、移動指令、工具径・工具長補正を知っている。				
	③	固定サイクル、サブプログラムを知っている。				
	④	プログラムの構成方法を理解しその内容をチェックできる。				
	⑤	加工図面を検討しプロセスシートを作成できる。				
	⑥	プロセスシートを基にプログラムの入力、シミュレーションによる確認ができる。				
	⑦	工具取付け、工具長測定、工作物取付、工具オフセット量の入力等加工準備ができる。				
	⑧	プログラムチェック、テスト加工ができる。				
	⑨	加工条件の確認、仕上げ面粗さの確認、干渉・衝突のチェックができる。				
	⑩	測定を行い加工条件及びオフセットの修正ができること。及び自動加工ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「基礎製図」「機械製図」で学んだ図面の基本的な見方(各部の寸法及び寸法精度、仕上げ面粗さ、形状精度、材料記号、硬さなど)と「機械加工実習 I」で使用した汎用フライス盤と工具(フェイスミル、エンドミル、ドリル等)及び加工条件(主軸回転数、刃物送り量、切込量などの切削速度)について基本的な事項を整理しておいてください。
授業科目についての助言	数値制御加工実習 II では、NCプログラムの各コードの意味と機能を理解し、マシニングセンタに応じたプログラムパターンを身につけて製品加工のための基本的プログラミング技術を学びます。また、加工のための機械の段取りとプログラムチェック及び加工までの一連の作業内容も学びます。すべての工作機械において加工を行うためには、まず最初に図面をじっくり読み工作物の立体形状を把握し加工上の注意点や加工方法など作業の大体を理解することが大切です。そして図面から読み取った情報を元にマシニングセンタの構造・使用方法・特徴を考慮し加工手順(加工段取り、加工順序、使用工具と切削条件など)を自分で考え、プロセスシート(NCプログラムとツールパスを記入するシート)が作成できるようになってください。製品加工現場では、多品種少量生産かつ短納期が要求されています。そのため一人で複数台のNC機械を動かしたり限られた時間で製品を加工することが必要となります。この実習の内容をしっかり身につけることで機械技術者としてのひとつの位置が確立されます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかり身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：NC工作機械[2]マシニングセンタ 能力開発研究センター編（雇用問題研究会）
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">数値制御加工実習 I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">CAD/CAM実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		40	30	20			10
授業内容の理解度		20	20	10				
技能・技術の習得度		10	10					
コミュニケーション能力								
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力、推論能力		10		10				
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性								

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. マシニングセンタの概要 (1)マシニングセンタの構成 (2)マシニングセンタの機能 (3)マシニングセンタの作業	講義 演習 質疑	マシニングセンタの特徴やアドレスの意味と機能を理解しておいてください。
2週	3. プログラミング (1)プログラムの構成 (2)アドレスの種類と意味 (3)座標系 ①機械座標系 ②ワーク座標系 ③ローカル座標系	講義 実習 質疑	座標系及び工具径補正・工具長補正について理解しておいてください。
3週	(4)移動指令 ①アブソリュート指令 ②インクリメンタル指令 (5)工具径補正 ①工具径補正とは ②指令方法 ③注意事項	講義 実習 質疑	固定サイクルの使い方とサブプログラムの利用方法を理解しておいてください。
4週	(7)工具長補正 ①工具長補正とは ②指令方法	講義 実習 質疑	工具の取り付け方法、ホルダーの種類を理解し、工具長補正の方法について理解しておいてください。
5週	(8)プログラム作業 ①加工図面の検討 ②プロセスシートの作成	講義 実習 質疑	加工図面からのプログラム作成について整理しておいてください。
6週	③プログラムの入力 ④シミュレーションによる確認	実習 質疑	プログラムの入力とチェック方法について理解しておいてください。
7週	4. マシニングセンタ作業 (1)加工準備 ①工具長の測定 ②工具の取付 ③工作物の取付 ④工具オフセット量の入力 ⑤ワークオフセット量の入力	実習 質疑	工作物の取り付け、ワーク測定とオフセット量の入力及びプログラムのデバッグと描画チェックについて理解しておいてください。
8週	(2)加工 ①プログラムチェック ②加工条件及びオフセットの修正 ⑤自動加工	実習 質疑	エアーカット、テストカットのチェック方法について理解しておいてください。
9週	5. 試験 筆記試験・実技試験	実習 質疑 試験	寸法測定及びチェック寸法修正方法、自動運転と安全作業について理解しておいてください。 プログラミングの方法と装置の取り扱いについて講義・実習の内容を十分に理解し不明な点を質問などで明らかにし試験に臨んでください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	数値制御加工Ⅱ	必須	6期	2	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械加工実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
山田 知広					NCプログラミング室、CAD1室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械系における加工および加エプログラム作成業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標		No	授業科目のポイント			
NC旋盤の基本的なプログラミング及び加工技術を習得します。		①	NC旋盤の構成、機能、作業について知っている。			
		②	プログラムの構成について知っている。			
		③	アドレスの種類と意味について知っている			
		④	座標系について知っている。			
		⑤	機械座標系とワーク座標系、ローカル座標系の使い分けができる。			
		⑥	移動命令について知っている。			
		⑦	アブソリュート指令とインクリメンタル指令を使ってプログラムが作成できる。			
		⑧	ノーズR補正について理解し、プログラムの作成ができる。			
		⑨	プログラム作成ができる。			
		⑩	加工図面の検討やプロセスシートの作成ができる			

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「基礎製図」「機械製図」で学んだ図面の基本的な見方(各部の寸法及び寸法精度、仕上げ面粗さ、形状精度、材料記号、硬さなど)と「機械加工実習」で使用した汎用旋盤と工具(バイト、ドリル等)及び加工条件(主軸回転数、刃物送り量、切込量などの切削速度)について基本的な事項を整理しておいてください。
授業科目についての助言	数値制御加工Ⅰでは、NCプログラムの各コードの意味と機能を理解し、NC旋盤に応じたプログラムパターンを身につけ製品加工のための基本的プログラミング技術を学びます。また、加工のための機械の段取りとプログラムチェック及び加工までの一連の作業内容も学びます。すべての工作機械において加工を行うためには、まず最初に図面をじっくり読み取った情報を元にNC旋盤の構造・使用方法・特徴を考慮し加工手順(加工段取り、加工順序、使用工具と切削条件など)を自分で考え、プロセスシート(NCプログラムとツールパスを記入するシート)が作成できるようになってください。製品加工現場では、多品種少量生産かつ短納期が要求されています。そのため一人で複数台のNC機械を動かしたり限られた時間で製品を加工することが必要となります。この実習の内容をしっかりと身につけることで機械技術者としてのひとつの位置が確立されます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかり身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：NC工作機械[1]NC旋盤 能力開発研究センター編（雇用問題研究会） 参考書：自作テキスト
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[数値制御] --> B[数値制御加工Ⅱ] B --> C[数値制御加工実習Ⅱ] C --> D[CAD/CAM実習] </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
				40	40	10		
評価割合	授業内容の理解度	20	20	10				
	技能・技術の習得度	10	20					
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	10						
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. NC旋盤の概要 (1)NC旋盤の構成 (2)NC旋盤の機能 (3)NC旋盤の作業	講義 演習 質疑	NC旋盤の特徴を理解しておいてください。
2週	3. プログラミング (1)プログラムの構成 (2)アドレスの種類と意味 (3)座標系 ①機械座標系 ②ワーク座標系 ③ローカル座標系 (4)移動指令 ①アブソリュート指令 ②インクリメンタル指令	講義 実習 質疑	アドレスの意味と機能を理解しておいてください。
3週	(5)ノーズR補正 (6)プログラム例の確認	講義 実習 質疑	ノーズR補正の仕方とプログラム例を理解しておいてください。
4週	(7)プログラム作業 ①加工図面の検討 ②プロセスシートの作成	講義 実習 質疑	加工図面からのプログラム作成について整理しておいてください。
5週	③プログラム作成	実習 質疑	加工図面からのプログラム作成について整理しておいてください。
6週	④プログラムの入力 ⑤シミュレーションによる確認	実習 質疑	プログラムの入力とチェック方法について理解しておいてください。
7週	4. NC旋盤作業 (2)加工準備 ①工具の取付け ②工具オフセットの入力 ③ワークシフト量の入力	実習 質疑	操作盤の使用法、機械の手動操作と工具のセッティング、生爪の成形、チャッキング操作とワークシフト量の設定方法について理解しておいてください。
8週	(3)加工 ①プログラムチェック	実習 質疑	プログラムのデバッグと描画チェックについて理解しておいてください。
9週	5. 試験 筆記試験・実技試験	実習 質疑 試験	寸法測定及び寸法修正方法及び自動運転と安全作業について理解しておいてください。 プログラミングの方法と装置の取り扱いについて講義・実習・課題レポートの内容を十分に理解し不明な点を質問などで明らかにし試験に臨んでください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	油圧・空圧制御	必須	6期	2	4
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	油圧・空圧制御					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
佐藤 和史					NCプログラミング室、制御プログラミング室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業におけるラインオペレータ、製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
油圧・空圧装置を構成している機器の構造や機能を理解し、制御回路の作成方法や保全方法及びトラブル対策等について学びます。	①	自動化と油圧・空圧技術について知っている。				
	②	圧力・力について知っている。				
	③	流量特性について知っている。				
	④	機器の特性について知っている。				
	⑤	機器の構成について知っている。				
	⑥	機器の選定方法について知っている。				
	⑦	回路について知っている。				
	⑧	制御回路について知っている。				
	⑨	油圧・空気圧制御の基本について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校で学んだ「物理」(流体力学。中でも圧力、ボイル・シャルルの法則など)および「工業力学Ⅰ」で学んだ仕事と動力(仕事の定義と単位、動力の定義と単位など)の基本的事項を整理しておくことをお勧めします。
授業科目についての助言	油圧および空気圧システムは動力の伝達における出力の大きさと、動力の制御における高い自由度に起因して工作機械、自動機、製鉄、建設など主要機械システムの支援技術として広く活用されています。特に近年は電気・電子技術と密接な関係を持ち、生産現場における自動化・省力化に不可欠なものとなっています。 自動化機械の設計などにおいて、非圧縮性流体を用いた油圧制御、圧縮性流体を用いた空気圧制御の特徴を理解することでその利用目的に適した設計・制御を行うことができます。油圧・空気圧制御それぞれの基本的事項を学び、その主要機器の役割や作動原理、基本回路の構成などについて理解を深めてください。自学自習はもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト・課題
授業科目の発展性	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">油圧・空圧制御</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">シーケンス制御</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">シーケンス制御実習Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">シーケンス制御実習Ⅱ</div> </div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		40	25	25			10
授業内容の理解度		30	15	15				
技能・技術の習得度								
コミュニケーション能力								
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力、推論能力		10	10	10				
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性								

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1) シラバスの提示と説明 2. 油圧・空圧の概要 (1) 自動化と油圧・空圧 (2) 油圧・空圧の制御	講義 質疑	自動化・省力化における油圧と空圧制御の現状を整理しておいてください。
2週	3. 流体の基礎 (1) 力と単位 (2) 圧力と力と単位	講義 質疑	シリンダの出力・速度・負荷の関係について復習してください。
3週	(3) 流量と単位	講義 質疑	機器の構造・機能・図記号について復習してください。
4週	4. 制御機器の種類・特性	講義 質疑	機器の構造・機能・図記号について復習してください。
5週	5. 機器構成	講義 質疑	機器の構造・機能・図記号について復習してください。
6週	6. 制御機器の構成と回路	講義 質疑	機器構成について理解し、空気圧機器の構造・機能・図記号について復習してください。
7週	7. 空気圧機器と回路 (1) 制御基本回路	講義 質疑	機器構成について理解し、空気圧機器の構造・機能・図記号・回路について復習してください。
8週	(2) 速度制御回路 (3) 圧力制御回路	講義 質疑	制御回路の作動状態について復習してください。
9週	8. 油圧・空気圧制御まとめ 9. 試験 筆記試験	講義 質疑 試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。追試験は行いません。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械要素設計	必須	5期	2	4
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	機械設計及び製図					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
野坂 和弘					NCプログラミング室、CAD室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械器具製造業における加工・組立業務、製造業における設計業務、製造業におけるラインオペレータ、製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
機械設計の基礎と各種要素の設計法や選定法について学びます。	①	SI単位について知っている。				
	②	基準の考え方と決め方を知っている。				
	③	公差の考え方と決め方を知っている。				
	④	ねじの設計法について知っている。				
	⑤	ボルトとナットの強度計算について知っている。				
	⑥	軸の設計法について知っている。				
	⑦	ころがり軸受けの選定法について知っている。				
	⑧	歯車の基礎について知っている。				
	⑨	歯車の設計法について知っている。				
	⑩	ばねについて知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「工業力学Ⅰ」「工業力学Ⅱ」「材料力学Ⅰ」「メカニズム」を理解しておいてください。特に、応力、ひずみ、応力とひずみの関係、巻掛け伝導機構、ねじ機構、歯車機構について十分に理解しておいてください。
授業科目についての助言	機械設計とは、要求仕様を具体的な製品設計情報に置き換えていく作業です。この機械設計作業においては、基礎科目や専攻科目で学ぶ様々な知識を総合し、活用する能力が必要となります。 機械要素設計で、製品の要求仕様から基本的な機械要素(ねじ、軸、軸受、歯車など)を設計する方法を学ぶためには、破壊形式と強度設計の手法を理解することがポイントになります。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますので、自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題は必ず提出してください。関数電卓を持参してください。
教科書および参考書	教科書： 機械要素入門1、機械要素入門2（実教出版）
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">機械要素設計</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">機械設計製図</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		50	20	20			10
授業内容の理解度		40	10	10				
技能・技術の習得度								
コミュニケーション能力								
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力、推論能力		10	10	10				
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性								

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 設計の基礎 (1)SI単位の基礎 (2)基準の考え方・決め方 (3)公差の考え方・決め方 (4)幾何公差の考え方 (5)表面粗さと設計	講義 演習 質疑	テキストを予習しておいてください。 授業内容を復習してください。 理解不十分な点について復習してください。
2週	3. 機械と設計 (1)機械のなりたち ①機械 ②機構 ③機械要素 (2)機械に働く力と仕事 ①仕事と動力 ②摩擦と機械の効率	講義 演習 質疑	テキストを予習しておいてください。 与えられた演習問題を解き提出してください。 授業時間内に終わらなかった場合は、 次回の授業の始めに提出してください。
3週	4. 締結要素の設計 (1)ねじの設計 ①ねじの原理 ②ねじの効率 ③ねじの太さの設計 ④ねじのはめあい長さの設計 (2)ボルトとナット ①ねじ部品の用途に応じた使い分け ②ボルト・ナット ③座金 ④止めねじ ⑤ねじのゆるみ止め	講義 演習 質疑	授業内容を復習し、ボルトとナットについて整理してください。 理解不十分な点について復習してください。
4週	5. 軸に関する要素の設計 (1)軸の設計 ①軸の種類と役割 ②軸のねじり剛性と曲げ剛性 ③軸の危険速度 (2)軸継ぎ手 ①軸継ぎ手の種類 ②軸継ぎ手の役割	講義 演習 質疑	授業内容を復習し、軸の設計方法について整理してください。
5週	(3)ころがり軸受けの選定 ①軸受の種類と特徴 ②ころがり軸受の構造と種類 ③ころがり軸受の選定法 ④転がり軸受の使い方 (4)軸受けの潤滑法	講義 演習 質疑	与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。 授業時間内に終わらなかった場合は、 次回の授業の始めに提出してください。
6週	(5)その他の軸に関する要素 ①キーの種類と強度 ②スプライン ③セレーション 6. 伝導用要素の設計 (1)歯車の基礎 (2)歯車の設計	講義 演習 質疑	授業内容を復習し、歯車の設計方法について整理してください。
7週	(3)ベルト伝動の基礎 (4)Vベルトの選定 (5)チェーンの選定	講義 演習 質疑	授業内容を復習し、歯車設計方法について整理してください。
8週	7. その他の要素設計 (1)ばねの設計 (2)プレーキの設計 (3)その他の要素	講義 演習 質疑	テキストのばねの部分を予習してください。 授業内容を復習し、ばねの設計方法について整理してください。
9週	8. 試験 筆記試験	講義 演習 質疑 試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について	講義 質疑	テキストを予習しておいてください。 既習の「材料力学Ⅰ」「材料力学Ⅱ」及び「機械要素設計」(歯車・軸の強度、軸受の寿命)を理解しておいてください。 授業内容を復習してください。 設計仕様は学生によって変更するので、十分に予習・復習をしてください。
2週	2. 仕様提示 (1)基本仕様の提示 ①設計課題の概要と特徴 ②基本仕様の概要と特徴 ③基本設計の概要 3. 設計仕様 (1)仕様の検討 ①設計の基本方針の立案		
3週	(2)仕様に基づいた諸計算 ①設計計算の方法	講義 質疑	既習の「材料力学Ⅰ」「材料力学Ⅱ」及び「機械要素設計」(歯車・軸の強度、軸受の寿命)を理解しておいてください。 設計仕様は学生によって変更するので、十分に予習・復習をしてください。
4週			
5週	4. 課題設計 (1)組立図の設計製図 ①基本設計 ・設計の基本方針の立案 ・基本設計の設計計算 ・詳細設計の設計計算	実習 質疑	与えられた課題について設計計算書をレポートとして作成し、期限内に提出して確認を受けてください。
6週			
7週	②組立図の設計 ・組立図の作成上の注意点 ・組立図において生じやすい機能面での設計不良箇所 ・設計計算書に基づいた組立図の作成	実習 質疑	与えられた課題について組立図を期限内に作成してください。
8週			
9週	・設計計算書に基づいた組立図の作成	実習 質疑	与えられた課題について組立図を期限内に作成してください。
10週			
11週	・設計計算書に基づいた組立図の作成	実習 質疑	与えられた課題について組立図を期限内に作成してください。
12週			
13週	(2)部品図の設計製図 ①寸法公差・記入 ②部品図の作成 ・設計計算書・組立図に沿った部品図	実習 質疑	与えられた課題について部品図を期限内に作成してください。各自の設計した部品図を作成し期限内に提出してください。
14週			
15週	・設計計算書・組立図に沿った部品図	実習 質疑	与えられた課題について部品図を期限内に作成してください。
16週			
17週	(3)加工方法の検討 ①加工方法・加工工程の検討 ②加工工程表の作成	講義 実習 質疑	与えられた課題を期限内に作成してください。
18週			

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械加工実験	必須	7期	4	8
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械加工実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
野坂 和弘、牟田 浩樹					NCプログラミング室、機械系実習場、CAD室1、機械セミナー室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械系における加工および設計業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
切削について各種実験を行い、適切な切削条件等が判断できる能力を習得します。	①	各種被削材の比切削抵抗の測定ができる。				
	②	切削3分力の測定ができる。				
	③	各種切削条件における切削抵抗の測定ができる。				
	④	機械効率を求めることができる。				
	⑤	各種切削条件における切削動力が測定できる。				
	⑥	各種ノーズ半径のバイトを用いた表面あらさの測定ができる。				
	⑦	各種切削条件における表面あらさの測定ができる。				
	⑧	各種送り条件における切屑形状・形態の違いがわかり、評価できる。				
	⑨	チップブレーカの種類による切屑形状・形態の違いが判断できる。				
	⑩	報告書の作成ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「機械加工」での切削理論、切削条件の決め方等をしっかりと理解しておいてください。また、「機械加工実習」における機械の操作、安全作業について整理しておいてください。「基礎工学実験」における各事象に対するアプローチの方法や結果の整理・報告の仕方について整理しておいてください。
授業科目についての助言	これまでの学習の中で切削加工の重要性は理解されたと思います。また、実習を通して、基本的な切削加工を習得しました。この実験・実習ではさらにステップアップするために切削について各種実験を行います。今まで直接知ることができなかった切削抵抗、切削動力を捉え、さらに各種ノーズ半径のバイトと表面あらさの関係、切り屑の観察なども行い、切削加工をより深く理解します。この授業により、適切な切削条件等が判断できる能力を養い、優れた技術者に近づきましょう。安全に配慮して実験を行ってください。実験結果については今後の大事な資料となりますので、今までの実験で学んだことを参考に簡潔にまとめてください。また、期限までに提出してください。わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">機械加工実験</div> <div style="margin-right: 10px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験						
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			10	70			20	100
評価割合	授業内容の理解度		10	30				
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力			10				
	論理的な思考力、推論能力			30				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性						10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 切削抵抗実験 (1)切削抵抗の測定法 (2)各種被削材の比切削抵抗測定	講義 実験 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。
2週	(3)切削3分力の測定	実験 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。
3週	(4)各種切削条件における切削抵抗測定 (5)まとめ、報告書の作成	講義 演習 実験 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。 班ごとにデータをまとめておいてください。
4週	3. 切削動力実験 (1)機械効率 (2)正味切削動力の測定	講義 実験 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。
5週	(3)各種切削条件における切削動力測定 (4)まとめ、報告書の作成	講義 演習 実験 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。 班ごとにデータをまとめておいてください。
6週	4. 表面あらさ測定 (1)実験方法の説明 (2)各種ノーズ半径のバイトを用いた表面あらさの測定	講義 実験 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。
7週	(3)各種切削条件における表面あらさの測定 (4)まとめ、報告書の作成	講義 演習 実験 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。 班ごとにデータをまとめておいてください。
8週	5. 切屑処理 (1)切屑の形状、形態評価 (2)チップブレーカの種類による切屑形状・形態	講義 実験 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。
9週	(3)各種送り条件における切屑形状・形態 (4)まとめ、報告書の作成	講義 演習 実験 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。 班ごとにデータをまとめておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械加工実習	必須	5期	8	8
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械加工実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
山田 知広、松本 恵吉、牟田 浩樹					機械系実習場、CAD室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械系における加工業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
旋盤、フライス盤の操作と基本的な加工技術の復習および効率のよい作業法と新たな要素作業を習得します。	①	切削工具について理解し、切削条件の選定ができる。				
	②	旋盤、フライス盤の構造、作業について知っている。				
	③	測定具の使い方を知っている。				
	④	バイト、カッターおよび工作物の取り付けができる。				
	⑤	旋盤で、心出し、段付けおよびテーパ加工ができる				
	⑥	旋盤で、溝入れ、ねじ切り加工ができる。				
	⑦	旋盤で、穴あけ、中ぐり加工ができる。				
	⑧	フライス盤で六面体の製作ができる。				
	⑨	フライス盤でエンドミルによる溝入れ加工ができる。				
	⑩	フライス盤で、エンドミルによる勾配加工ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「基礎製図」「機械製図」で学んだ図面の基本的な見方(各部の寸法及び寸法精度、仕上げ面粗さ、形状精度、材料記号、硬さなど)と「機械加工実習」で使用した汎用旋盤と工具(バイト、ドリル等)及び加工条件(主軸回転数、刃物送り量、切込量などの切削速度)について基本的な事項を整理しておいてください。
授業科目についての助言	機械加工実習Ⅱでは、機械加工の基本を復習し、さらに各種加工方法を学びます。また、加工のための機械の段取りやバイト、カッターの動かし方と測定や検査の方法も学びます。すべての工作機械において加工を行うためには、まず最初に図面をじっくり読み工作物の立体形状を把握し加工上の注意点や加工方法など作業の大体を理解することが大切です。そして図面から読み取った情報を元に加工段取り、加工順序、使用工具と切削条件などを自分で考えられるようになってください。製品加工現場では、精度の高い製品を能率よく加工することが必要となります。この実習の内容をしっかりと身につけることで機械技術者としてのひとつの位置が確立されます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかりと身につけましょう。
教科書および参考書	参考書：自作テキスト
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[機械工作実習] --- B[機械加工実習] A --> C[機械加工実習Ⅱ] B --> C </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合	授業内容の理解度			20	70		10
技能・技術の習得度				15	20			
コミュニケーション能力					50			
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力、推論能力				5				
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性								

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 工具と切削条件について (1)使用工具の概要 (2)切削速度 (3)送りと取りしろ	講義 演習 質疑	工具の特徴を理解しておいてください。
2週	3. 旋盤作業 (1)加工準備 ①機械の操作 ②工具の取付け ③工作物の取付け	講義 実習 質疑	旋盤の構造について復習しておいてください。
3週	(2)加工 ①外径段付加工 ②溝入れ ③テーパ加工	講義 実習 質疑	荒削り、仕上げ加工の加工条件について復習しておいてください。
4週	④外径ねじ切り準備 ⑤ねじ加工	講義 実習 質疑	ねじの規格、加工法について理解しておいてください。
5週	④穴あけ～内径加工	実習 質疑	バイトの切り込み、逃げ方向について理解してください。 シリンダーゲージの取り扱いについて理解しておいてください。
6週	4. フライス盤作業 (1)加工準備 ①機械の操作 ②工具の取付け ③工作物の取付け	実習 質疑	フライス盤の構造について理解しておいてください。
7週	(2)加工 ①六面体の製作	実習 質疑	ノギス、マイクロメータの使用方法について理解しておいてください。
8週	②エンドミルによる溝入れ ・加工条件の確認 ・寸法の確認	実習 質疑	インナーマイクロメータの使用方法について理解しておいてください。
9週	③エンドミルによる勾配加工 5. レポート 加工方法、加工条件について	実習 質疑 試験	バイスを傾ける方法について理解しておいてください。 これまでの内容を復習し、十分理解して上でレポートを提出してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	数値制御加工実習Ⅰ	必須	7期	2	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械加工実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
佐藤 和史、牟田 浩樹、山田 知広					NCプログラミング室、 機械セミナー室1、CAD室1、機械工学室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械器具製造業における加工・組立業務、金属部品加工業における加工オペレート業務、製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
マシニングセンタの基本的なプログラミング及び加工技術を習得します。	①	マシニングセンタの構成、機能、作業について知っている。				
	②	アドレスの種類・意味、座標系、移動指令、工具径・工具長補正を知っている。				
	③	固定サイクル、サブプログラムを知っている。				
	④	プログラムの構成方法を理解しその内容をチェックできる。				
	⑤	加工図面を検討しプロセスシートを作成できる。				
	⑥	プロセスシートを基にプログラムの入力、シミュレーションによる確認ができる。				
	⑦	工具取付け、工具長測定、工作物取付、工具オフセット量の入力等加工準備ができる。				
	⑧	プログラムチェック、テスト加工ができる。				
	⑨	加工条件の確認、仕上げ面粗さの確認、干渉・衝突のチェックができる。				
	⑩	測定を行い加工条件及びオフセットの修正ができること。及び自動加工ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「基礎製図」「機械製図」で学んだ図面の基本的な見方(各部の寸法及び寸法精度、仕上げ面粗さ、形状精度、材料記号、硬さなど)と「機械加工実習Ⅰ」で使用した汎用フライス盤と工具(フェイスミル、エンドミル、ドリル等)及び加工条件(主軸回転数、刃物送り量、切込量などの切削速度)について基本的な事項を整理しておいてください。
授業科目についての助言	数値制御加工実習Ⅱでは、NCプログラムの各コードの意味と機能を理解し、マシニングセンタに応じたプログラムパターンを身につけて製品加工のための基本的プログラミング技術を学びます。また、加工のための機械の段取りとプログラムチェック及び加工までの一連の作業内容も学びます。すべての工作機械において加工を行うためには、まず最初に図面をじっくり読み工作物の立体形状を把握し加工上の注意点や加工方法など作業の大体を理解することが大切です。そして図面から読み取った情報を元にマシニングセンタの構造・使用方法・特徴を考慮し加工手順(加工段取り、加工順序、使用工具と切削条件など)を自分で考え、プロセスシート(NCプログラムとツールパスを記入するシート)が作成できるようになってください。製品加工現場では、多品種少量生産かつ短納期が要求されています。そのため一人で複数台のNC機械を動かしたり限られた時間で製品を加工することが必要となります。この実習の内容をしっかり身につけることで機械技術者としてのひとつの位置が確立されます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかり身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：NC工作機械[2]マシニングセンタ 能力開発研究センター編（雇用問題研究会）
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">数値制御加工実習Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">CAD/CAM実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			10	35		45		10
評価割合	授業内容の理解度	10	35		25			
	技能・技術の習得度				20			
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力							
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. マシニングセンタの概要 (1)マシニングセンタの構成 (2)マシニングセンタの機能 (3)マシニングセンタの作業 3. プログラミング (1)プログラムの構成 (2)アドレスの種類と意味	講義 演習 質疑	マシニングセンタの特徴やアドレスの意味と機能を理解しておいてください。
2週	(3)座標系 ①機械座標系 ②ワーク座標系 ③ローカル座標系 (4)移動指令 ①アブソリュート指令 ②インクリメンタル指令 (5)工具径補正 ①工具径補正とは ②指令方法 ③注意事項 (6)工具長補正 ①工具長補正とは ②指令方法	講義 実習 質疑	座標系及び工具径補正・工具長補正について理解しておいてください。
3週	(7)固定サイクル ①固定サイクルとは ②指令方法 (8)サブプログラム ①サブプログラムとは ②サブプログラムの呼出し ③ネスティング (9)プログラム例の確認	講義 実習 質疑	固定サイクルの使い方とサブプログラムの利用方法を理解しておいてください。
4週	(10)プログラム作業 ①加工図面の検討 ②プロセスシートの作成	講義 実習 質疑	加工図面からのプログラム作成について整理しておいてください。
5週	③プログラムの入力 ④シミュレーションによる確認	講義 実習 質疑	プログラムの入力とチェック方法について理解しておいてください。
6週	4. マシニングセンタ作業 (1)加工準備 ①工具長の測定 ②工具の取付	実習 質疑	操作盤の使用法、工具のセッティングについて理解しておいてください。
7週	③工作物の取付 ④工具オフセット量の入力 ⑤ワークオフセット量の入力 (2)加工 ①プログラムチェック	実習 質疑	工作物の取り付け、ワーク測定とオフセット量の入力及びプログラムのデバッグと描画チェックについて理解しておいてください。
8週	②テスト加工 ・加工条件の確認・仕上げ面粗さの確認 ・工具と工作物等との干渉及び衝突のチェック	実習 質疑	エアークット、テストカットのチェック方法について理解しておいてください。
9週	③測定 ④加工条件及びオフセットの修正 ⑤自動加工 5. 試験 筆記試験・実技試験	実習 質疑 試験	寸法測定及びチェック寸法修正方法、自動運転と安全作業について理解しておいてください。 プログラミングの方法と装置の取り扱いについて講義・実習の内容を十分に理解し不明な点を質問などで明らかにし試験に臨んでください。

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. NC旋盤の概要 (1)NC旋盤の構成 (2)NC旋盤の機能 (3)NC旋盤の作業	講義 演習 質疑	NC旋盤の特徴を理解しておいてください。
2週	3. プログラミング (1)プログラムの構成 (2)アドレスの種類と意味 (3)座標系 ①機械座標系 ②ワーク座標系 ③ローカル座標系 (4)移動指令 ①アブソリュート指令 ②インクリメンタル指令	講義 実習 質疑	アドレスの意味と機能を理解しておいてください。
3週	(5)ノーズR補正 (6)プログラム例の確認	講義 実習 質疑	ノーズR補正の仕方とプログラム例を理解しておいてください。
4週	(7)プログラム作業 ①加工図面の検討 ②プロセスシートの作成	講義 実習 質疑	加工図面からのプログラム作成について整理しておいてください。
5週	③プログラムの入力 ④シミュレーションによる確認	実習 質疑	プログラムの入力とチェック方法について理解しておいてください。
6週	4. NC旋盤作業 (1)加工準備 ①工具の取付け ②工具オフセットの入力 ③生爪の成形 ④ワークシフト量の入力 ⑤工作物の取付け	実習 質疑	操作盤の使用法、機械の手動操作と工具のセッティング、生爪の成形、チャッキング操作とワークシフト量の設定方法について理解しておいてください。
7週	(2)加工 ①プログラムチェック	実習 質疑	プログラムのデバッグと描画チェックについて理解しておいてください。
8週	②テスト加工 ・加工条件の確認・仕上げ面粗さの確認 ・干渉及び衝突のチェック ③測定	実習 質疑	エアークット、テストカットのチェック方法について理解しておいてください。
9週	④加工条件及びオフセットの修正 ⑤自動加工 5. 試験 筆記試験・実技試験	実習 質疑 試験	寸法測定及び寸法修正方法及び自動運転と安全作業について理解しておいてください。 プログラミングの方法と装置の取り扱いについて講義・実習・課題レポートの内容を十分に理解し不明な点を質問などで明らかにし試験に臨んでください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	精密加工実習	選択	7期、8期	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械加工実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
佐藤 和史、牟田 浩樹、山田 知広					NCプログラミング室、NC・MC実習場、 機械工学室、CAD1室、機械セミナー室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレート業務、製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
平面研削盤とワイヤカット放電加工機の加工技術を習得します。	①	1. 平面研削加工	平面研削盤の取扱いと安全作業が理解できる。			
	②		加工原理と加工条件がわかる。			
	③		平面研削盤の操作ができる。			
	④		砥石の交換バランス取りの作業ができる。			
	⑤	2. ワイヤカット放電加工	ワイヤカット放電加工機の取扱いと安全作業。			
	⑥		加工原理と加工条件がわかる。			
	⑦		工作物の取付けと位置決めができる。			
	⑧		加工プログラムについて理解できる。			
	⑨		ワイヤカット放電加工機を操作できる。			

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	精度と表面粗さについての基本的な知識と、平面研削盤およびワイヤカット放電加工機による精密な加工法を学ぶ
授業科目についての助言	精密加工実習では、平面研削盤により精密な平面の加工を行います。またワイヤカット放電加工機による精密な加工法を身につけます。NCプログラムの各コードの意味と機能を理解し、放電加工に応じたプログラムパターンを身につけて製品加工のための精密加工のプログラミング技術を学びます。また、加工のための機械の段取りとプログラムチェック及び加工までの一連の作業内容も学びます。すべての工作機械において加工を行うためには、まず最初に図面をじっくり読み工作物の立体形状を把握し加工上の注意点や加工方法など作業の大体を理解することが大切です。そして図面から読み取った情報を元にNC機械の構造・使用方法・特徴を考慮し加工手順を自分で考えることができるようになってください。この実習の内容をしっかりと身につけることで機械技術者としてのひとつの位置が確立されます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかりと身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：自作教材
授業科目の発展性	<pre> graph TD A[数値制御] --> B[精密加工実習] B --> C[数値制御加工実習 II] C --> D[数値制御実習 I] D --> C C --> E[CAD/CAM実習] </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
					20	70		10
評価割合	授業内容の理解度			10	30			
	技能・技術の習得度				40			
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力			10				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について	講義 演習 質疑	平面研削盤の特徴を理解しておいてください。
2週	2. 平面研削盤 (1)平面研削盤の取扱いと安全作業		
3週	(2)加工原理と加工条件 材質・厚みなどの違いによる条件設定	講義 演習 質疑	平面研削盤の特徴を理解しておいてください。
4週			
5週	(3)砥石の交換とバランス取り	講義 演習 質疑	平面研削盤の特徴を理解しておいてください。
6週			
7週	(4)課題製作(1)	講義 演習 質疑	平面研削盤の特徴を理解しておいてください。
8週			
9週	(9)課題製作(2)寸法と精度の確認	講義 演習 質疑	平面研削盤の特徴を理解しておいてください。
10週	3. ワイヤカット放電加工機 (1)取扱いと安全作業	講義 演習 質疑	ワイヤカット放電加工機の特徴を理解しておいてください。
11週	2)加工原理と加工条件	講義 演習 質疑	ワイヤカット放電加工機の加工原理と条件設定について復習しておいてください。
12週	3)工作物の取付けと位置決め	講義 演習 質疑	ワイヤカット放電加工機の特徴を理解しておいてください。
13週	4)加工プログラムについて	講義 演習 質疑	ワイヤカット放電加工機の特徴を理解しておいてください。
14週	5)課題製作(1)	講義 演習 質疑	ワイヤカット放電加工機の特徴を理解しておいてください。
15週	6)課題製作(2)	講義 演習 質疑	ワイヤカット放電加工機の特徴を理解しておいてください。
16週	7)課題製作(3)	講義 演習 質疑	ワイヤカット放電加工機の特徴を理解しておいてください。
17週	8)課題製作(4)	講義 演習 質疑	ワイヤカット放電加工機の特徴を理解しておいてください。
18週	9)課題製作(5)	講義 演習 質疑	ワイヤカット放電加工機の特徴を理解しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	CAD/CAM実習	必須	5期、前期集中	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	設計及び製図実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
牟田					CAD1室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における設計業務、加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
CAD/CAMシステムを活用したマシニングセンタ加工技術を習得します。	①	2次元CADにより機械の製作図の作成ができる。				
	②	3次元CADにより機械のモデリングができる。				
	③	サーフェスモデルの作成ができる。				
	④	CAMシステムの広義の意味と狭義の意味について知っている。				
	⑤	CAMシステムによりもたらされる効果と問題点について知っている。				
	⑥	製品モデルから、加工に必要なとされる工具・取付具の選択ができる。				
	⑦	使用機械、被削材形状・材質、工具形状・材質等から加工条件が選択できる。				
	⑧	CAMシステムの取扱いと操作の流れを知っている。				
	⑨	工程設計及び作業設計通りのCLデータ作成ができ、マシニングセンタによる加工ができる。				
	⑩	切削シミュレーションの取扱いと操作の流れを知り、NCデータの検証ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「基礎製図、機械製図、機械製図実習、機械加工実習」で学んだ内容、特に機械製図の知識とフライス盤加工法について整理しておいてください。また、「CAD実習Ⅰ、Ⅱ」で学んだCADの操作法を十分に理解しておくことが必要です。
授業科目についての助言	マシニングセンタなどのNCプログラミングは未習得ですが、これから学ぶ数値制御加工実習などで行う手入力プログラミングでは、複雑な3次元形状などのプログラミングは困難です。複雑な工具経路はコンピュータの助けを借りて、NCデータを生成します。これがCAMであり、CADモデルを使用します。ただし、全て、コンピュータ任せでは、NCデータはできません。工具の選択やどのような工程でどのような加工法を使うかは、CAMを操作する人が決めることであり、今まで習得してきた内容が問われます。1年生で学んだ機械製図とCADの技術向上を目指し、ここでしっかりと復習し、CAMの基礎的な知識を確実に理解して、就職や進学に備えましょう。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：3次元CAD SolidWorks練習帳、3次元CAD SolidWorks板金練習帳（日刊工業新聞社）
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">CAD/CAM実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験						
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合		20		10	60		10	100
	授業内容の理解度			10	20			
	技能・技術の習得度	20			40			
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力							
	取り組む姿勢・意欲						10	
主体性・協調性								

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 2次元CADによる製図 (1)演習課題1	講義 実習 質疑	2次元CADの操作について復習しておいてください。
2週	(2)演習課題2 3. 3次元CADによるパーツモデリング (1)演習課題1	講義 実習 質疑	3次元CADの操作について復習しておいてください。
3週	4. 3次元CADによるアセンブリモデリング (1)演習課題1	講義 実習 質疑	3次元CADの操作について復習しておいてください。
4週	5. 2次元と3次元CADによる演習 (1)演習課題1	実習 質疑	製図からモデリングまで正確に作成し、作成に関わる時間の短縮に勤めましょう。
5週	(2)演習課題2	実習 質疑	製図からモデリングまで正確に作成し、作成に関わる時間の短縮に勤めましょう。
6週	(3)演習課題3	実習 質疑	製図からモデリングまで正確に作成し、作成に関わる時間の短縮に勤めましょう。
7週	(4)演習課題4	実習 質疑	製図からモデリングまで正確に作成し、作成に関わる時間の短縮に勤めましょう。
8週	(5)演習課題5	実習 質疑	製図からモデリングまで正確に作成し、作成に関わる時間の短縮に勤めましょう。
9週	6. サーフェス (1)回転面、スイーブ面、平坦面、編み合わせ面	講義 実習 質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。
10週	(2)トリミングおよび延長 (3)オフセットサーフェス	講義 実習 質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。
11週	(4)サーフェスをソリッドへ変換 (5)サーフェス交差による3Dカーブ作成	講義 実習 質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。
12週	7. ドローイング (1)三次元モデルの図面化	講義 実習 質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。
13週	8. CAMシステムの概要 (1)CAMシステムの適用範囲、利点と問題点	講義 実習 質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。
14週	9. CADシステムによる3次元モデルの編集 (1)製品モデルの修復 (2)製品モデルから加工用モデルへの修正	講義 実習 質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。
15週	(3)課題モデルの作成 10. 加工情報の整理	講義 実習 質疑	加工のためのモデルであるので確実に作成してください。 切削加工について復習しておいてください。
16週	11. CAMシステムによるNCデータ作成の手順 (1)CAMシステムの取扱い (2)工程単位ごとのCLデータ作成	講義 実習 質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。
17週	(3)NCデータ作成およびマシニングセンタによる機械加工 (4)切削シミュレーションによるNCデータの検証(同時5軸を含む) (5)評価(加工物の精度検査など)	講義 実習 質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。 加工の不具合等を確実に確認してください。
18週	12. 試験 筆記試験	試験	筆記試験に備えてください。

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. サーフェスモデルの概要 (1)サーフェスモデルの基礎	講義 質疑	テキストおよび授業の内容について復習しておいてください。
2週	3. サーフェスモデリングの流れ (1)サーフェスモデリングの注意点	実習 質疑	テキストおよび授業の内容について復習しておいてください。
3週	(2)曲面の生成	実習 質疑	テキストおよび授業の内容について復習しておいてください。
4週	(3)サーフェスモデリング実習	実習 質疑	テキストおよび授業の内容について復習しておいてください。
5週	4. アセンブリモデルの概要 (1)アセンブリモデルの基礎	実習 質疑	テキストおよび授業の内容について復習しておいてください。
6週	(2)アセンブリモデリングの注意点	実習 質疑	テキストおよび授業の内容について復習しておいてください。
7週	(3)アセンブリモデルの作成	実習 質疑	テキストおよび授業の内容について復習しておいてください。
8週	(4)干渉チェックとモデル修正	実習 質疑	テキストおよび授業の内容について復習しておいてください。
9週	5. 総合課題作成	実習 試験	モデリングについてしっかり復習しておいてください。試験に備えてください。
10週	6. CAEについて (1)CAEの役割と効果、基礎知識	実習 質疑	材料力学について復習しておいてください。
11週	(2)CAEによる解析手順 (3)解析結果の表示	実習 質疑	材料力学について復習しておいてください。
12週	(4)CAEシステムの利用 (5)例題演習	実習 質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。ファイルの保存等は確実に行ってください。
13週	7. CAE課題演習	実習 質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。ファイルの保存等は確実に行ってください。
14週	(1)課題演習、軽量化検討	実習 質疑	CAEについてしっかり復習しておいてください。実技試験に備えてください。
15週	8. 解析レポートの書き方	実習 質疑	まとめの課題になりますので、しっかり取り組んでください。ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。
16週	(1)課題演習、形状最適化	実習 質疑	まとめの課題になりますので、しっかり取り組んでください。ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。
17週	(2)解析レポート作成、まとめ	実習 質疑	課題をまとめ、提出してください。試験に備え、しっかり、復習をしてください。
18週	9. 評価、検証 (1)実技試験	試験	実技試験に備えてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	プレゼンテーション実習②	選択	6期、7期	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
外部講師					コンピュータ室・201教室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
プレゼンテーションの作成技法を学び、効果的で説得力のあるプレゼンテーションスライドを作成することができる。						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
プレゼンテーションの作成技法を学び、効果的で説得力のあるプレゼンテーションスライドを作成することができる。また「伝える力」を身に付け、表現力豊かなプレゼンテーションを行なうことができる。	①	プレゼンテーションの意義と意味を理解する。				
	②	表現力のある効果的なスライドを作成する。				
	③	社会人として必要なビジネスマナーを再確認する。				
	④	よりよい人間関係を築くための、コミュニケーション能力を向上する。				
	⑤	「働くとは」「組織とは」仕事に対する意識を再確認する。				
	⑥	説得力のあるプレゼンテーションを行なうために「伝える力」を養う。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	
授業科目についての助言	基本操作の習得はテキストに沿って習得します。その他副教材として、練習・応用プリントを使用しそれぞれの機能をしっかりと理解していきます。
教科書および参考書	よくわかるMicrosoft PowerPoint2016基礎 (FOM出版 FPT1534)・マナーテキスト(オリジナル)
授業科目の発展性	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">プレゼンテーション技法</div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験						
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
		40	10			30	20	100
評価割合	授業内容の理解度	15	5			10		
	技能・技術の習得度	5	5			10		
	コミュニケーション能力					5		
	プレゼンテーション能力	15						
	論理的な思考力、推論能力	5						
	取り組む姿勢・意欲					5	20	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス シラバスの提示と説明 2. PowerPointの概要 (1)プレゼンテーションとは・基本要素と画面構成 3. 企業が求める人材とは I (1)グループディスカッション 等	講義 演習 質疑	プレゼンテーションとは PowerPointの基本操作 聴く、話す力・質問力の実践
2週	4. ファイルの操作・新規作成 (1)画面表示モードの切り替え・プレゼンテーションの新規作成 5. 企業が求める人材とは II (1)グループディスカッション⇒発表⇒ポイント再確認	講義 演習 質疑	画面モード切替と新規作成 聴く、話す力・質問力の実践
3週	6. アウトライン (1)アウトライン操作 7. 社会人基礎能力 I (1)挨拶の重要性・就業中のマナー・指示命令の受け方 等	講義 演習 質疑	アウトライン 社会人基礎能力を具体的に学ぶ
4週	8. プレゼンテーションの構成 (1)スライド操作(移動・コピー・削除)と実行・保存 9. 社会人基礎能力 II (1)お礼状の書き方の基本を含め	講義 演習 質疑	スライドの編集 社会人基礎能力を具体的に学ぶ
5週	10. ウィザードを使用した新規作成 (1)インスタントウィザードを使用してプレゼンテーションの新規作成 11. 仕事に対する心構え、効率的に仕事を進めるために (1)セルフチェックを含め	講義 演習 質疑	ウィザードの利用 セルフチェックから深める
6週	12. プレースホルダーの編集 (1)文字の編集・サイズ・色設定・フォント文字配置・行頭文字 13. コミュニケーション力 I (1)相談力、積極的傾聴 等	講義 演習 質疑	文字編集機能 コミュニケーション力について具体的に考える
7週	14. 図の挿入・特殊文字 (1)クリップアート・画像ファイル・ワードアートの挿入と編集 15. コミュニケーション力 II (1)信頼される仕事に繋がる論理的話し方	講義 演習 質疑	図・特殊文字の操作 コミュニケーション力について具体的に考える
8週	16. グラフの挿入と編集 (1)グラフの挿入・グラフの種類・要素の変更 17. コミュニケーション力 III (1)敬語の基本	講義 演習 質疑	グラフの活用と編集 敬語の基本、言葉遣いについて理論、問題を通して学ぶ
9週	18. EXCELの表の挿入 (1)表の挿入と編集 19. 定期試験 筆記試験	講義 演習 質疑	表の挿入と編集 前期授業内容の理解確認
10週	20. 図形の作成と編集 (1)オートシェイプの作成・文字入力と編集・グラデーション設定 21. 試験問題について (1)コンプライアンス・ビジネス文書(報告書の書き方の基本) 等	講義 演習 質疑	図形作成と効果的表現 試験問題の理解を深める
11週	22. 特殊効果 (1)画面切り替え効果・アニメーション効果 23. 電話対応の基本	講義 演習 質疑	特殊効果 接遇の基本を学ぶ
12週	24. デザインの変更 (1)共通デザインの変更・ヘッダーとフッター 25. 来客対応、訪問マナーの基本	講義 演習 質疑	スライドデザイン 接遇の基本を学ぶ
13週	26. スライド配色・ノート作成・印刷 (1)配色の設定変更・発表用原稿ノートの作成・印刷機能 27. プレゼンテーションの基本 (1)映画鑑賞⇒グループディスカッション⇒ポイント説明	講義 演習 質疑	配色・ノート・印刷 「聴く力、問題発見力、理解力」の確認
14週	28. 課題制作 (1)発表用プレゼンテーションの作成 29. プレゼンテーション実践 (1)映画鑑賞⇒グループディスカッション⇒ポイント説明	講義 演習 質疑	課題制作 コミュニケーション力を高める
15週	30. 課題制作 (1)発表用プレゼンテーションの作成 31. プレゼンテーションの基本 III (1)効果的な話し方、表現法⇒グループディスカッション⇒作成	講義 演習 質疑	課題制作 説得力あるアピール法 話力のスキルアップ
16週	32. プレゼンテーション製作発表 (1)プレゼンテーション製作発表 33. プレゼンテーション実践 (1)グループ発表⇒ポイント説明	講義 演習 質疑	動作確認 説得力あるアピール法 話力のスキルアップ
17週	34. プレゼンテーション製作発表 (1)プレゼンテーション製作発表 35. プレゼンテーション試験のリハーサル及びチェック	講義 演習 質疑	課題制作リハーサル 試験について確認
18週	36. 定期試験	試験	機能の活用と表現の評価 振舞・構成力・表現力の評価

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	総合制作基礎	選択	5期、 前期集中	6	4 集中9日
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	設計および製図実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
科全員					CAD室1、機械実習場、NC・MC実習場	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
総合制作やインターンシップに取り組むに当たり生産技術科で必要とされる基礎技術を習得する。						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
2年次における進路を決めるための進学、就職活動の支援。 また総合制作に取り組むに当たり生産技術科に必要な基礎事項についての学科、実技について習得する。	①	就職活動に必要な準備ができる。				
	②	学校で使っている機械の説明ができる。				
	③	学校で習っていることが説明できる。				
	④	機械やCADの基本操作ができる。				
	⑤	今まで習った専攻学科や実技について内容が説明ができる。				
	⑥	インターンシップ実習を通し就業に必要な技能、技術を学ぶことができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	これまで生産技術科で学んだことを復習していきます。
授業科目についての助言	2年生の前半は、各自進路を決める大事な時期です。生徒とのキャリアカウンセリングを行いながら進路指導をしていきます。また活動における履歴書指導や面接練習を行い、目標とする進路への手助けを行います。また、総合制作やインターンシップを行うに当たり生産技術科で当然知っていて当たり前、できて当たり前の基礎事項についての実技練習を行います。
教科書および参考書	教科書：実習項目について担当教官から別途指示
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">これまで学んだ授業</div> <div style="margin-right: 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">総合制作基礎実習</div> <div style="margin-right: 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">総合制作実習</div> <div style="margin-right: 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">インターンシップ</div> </div>

評価の割合									
指標・評価割合	評価方法	試験							合計
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他		
					80		20	100	
評価割合	授業内容の理解度				20				
	技能・技術の習得度				30				
	コミュニケーション能力				20				
	プレゼンテーション能力								
	論理的な思考力、推論能力				10				
	取り組む姿勢・意欲						10		
	主体性・協調性						10		

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. 就職活動指導 (1) 履歴書の書き方 (2) 面接練習 (3) 学科試験練習 (4) 作文練習	実習 質疑	進路決定に必要な練習を行います。
2週			
3週			
4週			
5週			
6週			
7週	(5) 総合制作テーマに関する専門知識の習得	実習 質疑	専攻門学科の復習をしておくようにしてください。
8週			
9週	(6) CAD操作 (7) 機械設計 (7) 機械加工	実習 質疑	総合制作に必要なCAD操作・設計製図 機械加工を行います。
10週			
11週	3. インターンシップ実習	実習 質疑	約2週間のインターンシップ実習(企業委託実習)を通し、就業に必要な技能、技術、コミュニケーション能力を養います。
12週			

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	総合制作実習	必須	6期、7期、 後期集中、 8期	12	6期 4H 7期、8期 8H 集中 9日
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	設計および製図実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
全員					CAD室1・機械系実習場他	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
設計から製作、評価までのプロセスに対して、生産技術科において習得した知識・技能を活用することで、総合的な技能・技術が身につきます。						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標		No	授業科目のポイント			
系基礎学科・実技および専攻学科・実習において習得した技能・技術・知識をもとに、それぞれが与えられた各テーマについて設計から製作(教材作成・研究等の場合あり)まで一連の作業を行うことで、総合的な技能・技術、および問題解決力を身に付けることを目標とします。		①	製作課題について十分に調べ、理解している。			
		②	製作に必要な技術計算ができる。			
		③	製図、CADの操作ができる。			
		④	製作手順の作成と役割分担ができる。			
		⑤	工作機械の特徴や機能が理解できる。			
		⑥	組み立て調整ができる。			
		⑦	製作物の評価することができる。			
		⑧	ポイントを押さえた発表ができる。			
		⑨	5Sを実現し、常に安全衛生を心がける。			

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	機械製図」「機械要素」「メカニズム」をはじめとした学科、および「機械加工実習」をはじめとした実技科目をよく理解し、習熟しておいて下さい。
授業科目についての助言	本実習は生産技術科の各学科、実技の集大成となる科目です。基本仕様やシステム要件に基づいて設計、製作し、製作物の性能・評価試験を行います。性能・評価試験は企業における製品製造において必要不可欠な項目です。課題を製作するという作業だけではなく自らの考えを制作品に反映させ、製品を意識した「ものづくり」にはどのようなことが必要とされるのか、本実習を通して下さい。 なお割り当てられた時間には限りがあり、課題の完成度を上げるためのスケジュール管理能力についても身に付けて下さい。
教科書および参考書	教科書：配布資料等 参考書：各種学科・実習教科書
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[機械製図] --- B[機械要素設計] A --- C[機械加工実習] B --- D[総合制作実習] C --- D E[精密加工実習] --- D F[CAD/CAM実習] --- D </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
					50	30	20	100
評価割合	技能・技術の習得度				10			
	計画推進力				10			
	発想力				10			
	問題解決力				10			
	コミュニケーション能力					5		
	プレゼンテーション能力					15		
	予稿作成能力					10		
	取り組む姿勢・意欲						20	
主体性・協調性					10			

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について	実習 質疑	内容を十分理解し、検討を進めて下さい。
2週			
3週			
4週			
5週	3. 工程計画	実習 質疑	製作計画を十分理解し、全体スケジュールを意識して取り組んで下さい。
6週			
7週			
8週			
9週			
10週			
11週			
12週	4. 設計 (1)計画図の作成・検討 (2)仕様計算 (3)全体設計 (4)部品設計	実習 質疑	制作物の仕様をしっかりと決めましょう。正しい図面を書けるように準備して下さい。
13週			
14週			
15週			
16週	5. 工程管理 (1)部品選定・手配 (2)材料選定・手配	実習 質疑	図面から、部品・材料を慎重に選び、必要な物を手配します。
17週	6. 製作・加工 (1)加工法の検討 (2)加工工程の検討 (3)機械等の操作確認 (4)部品加工又は作成	実習 質疑	製作部品の加工は、安全衛生に留意して下さい。図面を読み、不明瞭な点はよく確認して進めて下さい。
18週			
19週			
20週			
21週			
22週			
23週			
24週			
25週			
26週			
27週	7. 検査・試験・再調整 (1)部品の機能検査 (2)組立・調整 (3)製品機能検査 (4)再調整・改良・改善等	実習 質疑	仕様を満足しているか確認してみましょう。調整一つで完成度は変わります。
28週			
29週			
30週			
31週	8. 発表 (1)予稿(報告書)の作成 (2)資料整理 (3)プレゼンテーション	実習 質疑	取組んだ内容をしっかりと伝えるよう工夫をしてください。資料はまとめて保管して下さい。
32週			
33週			
34週			
35週			

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	総合制作実習・応用	必須	6期、7期、 後期集中、 8期	12	6期 4H 7期、8期 8H 集中 9日
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	設計および製図実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
全員					CAD室1・機械系実習場他	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
設計から製作、評価までのプロセスに対して、生産技術科において習得した知識・技能を活用することで、総合的な技能・技術が身につきます。						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標		No	授業科目のポイント			
系基礎学科・実技および専攻学科・実習において習得した技能・技術・知識をもとに、それぞれが与えられた各テーマについて設計から製作(教材作成・研究等の場合あり)まで一連の作業を行うことで、総合的な技能・技術、および問題解決力を身に付けることを目標とします。		①	製作課題について十分に調べ、理解している。			
		②	製作に必要な技術計算ができる。			
		③	製図、CADの操作ができる。			
		④	製作手順の作成と役割分担ができる。			
		⑤	工作機械の特徴や機能が理解できる。			
		⑥	組み立て調整ができる。			
		⑦	製作物の評価することができる。			
		⑧	ポイントを押さえた発表ができる。			
		⑨	5Sを実現し、常に安全衛生を心がける。			

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	機械製図」「機械要素」「メカニズム」をはじめとした学科、および「機械加工実習」をはじめとした実技科目をよく理解し、習熟しておいて下さい。
授業科目についての助言	本実習は生産技術科の各学科、実技の集大成となる科目です。基本仕様やシステム要件に基づいて設計、製作し、製作物の性能・評価試験を行います。性能・評価試験は企業における製品製造において必要不可欠な項目です。課題を製作するという作業だけではなく自らの考えを制作品に反映させ、製品を意識した「ものづくり」にはどのようなことが必要とされるのか、本実習を通して下さい。 なお割り当てられた時間には限りがあり、課題の完成度を上げるためのスケジュール管理能力についても身に付けて下さい。
教科書および参考書	教科書：配布資料等 参考書：各種学科・実習教科書
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[機械製図] --- B[機械要素設計] A --- C[CAD/CAM実習] B --- D[機械加工実習] C --- D D --- E[精密加工実習] D --- F[総合制作実習] E --- F </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
					50	30	20	100
評価割合	技能・技術の習得度				10			
	計画推進力				10			
	発想力				10			
	問題解決力				10			
	コミュニケーション能力					5		
	プレゼンテーション能力					15		
	予稿作成能力					10		
	取り組む姿勢・意欲							20
主体性・協調性					10			

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 企画と文献調査	実習 質疑	内容を十分理解し、検討を進めて下さい。
2週			
3週			
4週			
5週	3. 工程計画	実習 質疑	製作計画を十分理解し、全体スケジュールを意識して取り組んで下さい。
6週			
7週			
8週			
9週			
10週			
11週			
12週	4. 設計 (1)計画図の作成・検討 (2)仕様計算 (3)全体設計 (4)部品設計	実習 質疑	制作物の仕様をしっかりと決めましょう。正しい図面を書けるように準備して下さい。
13週			
14週			
15週			
16週	5. 工程管理 (1)部品選定・手配 (2)材料選定・手配	実習 質疑	図面から、部品・材料を慎重に選び、必要な物を手配します。
17週	6. 製作・加工 (1)加工法の検討 (2)加工工程の検討 (3)機械等の操作確認 (4)部品加工又は作成	実習 質疑	製作部品の加工は、安全衛生に留意して下さい。図面を読み、不明瞭な点はよく確認して進めて下さい。
18週			
19週			
20週			
21週			
22週			
23週			
24週			
25週			
26週			
27週	7. 検査・試験・再調整 (1)部品の機能検査 (2)組立・調整 (3)製品機能検査 (4)再調整・改良・改善等	実習 質疑	仕様を満足しているか確認してみましょう。調整一つで完成度は変わります。
28週			
29週			
30週			
31週	8. 発表 (1)予稿(報告書)の作成 (2)資料整理 (3)プレゼンテーション	実習 質疑	取組んだ内容をしっかりと伝えるよう工夫をしてください。資料はまとめて保管して下さい。
32週			
33週			
34週			
35週			