

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	7・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		
					F202		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
制御システムや制御機器における設計業務、制御システムや制御装置の据え付け調整業務							
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					
機械の制御に必要な手法と設計に必要な知識のまとめを行います。	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	制御機器の種類について知っている。					
	④	センサーについて知っている					
	⑤	電気回路について知っている。					
	⑥	オシロスコープの使い方が分かる。					
	⑦	機械の設計手順が分かる。					
	⑧						
	⑨						
	⑩						

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	近年、わが国のものづくりにおいては他国との差別化を図るため、製品の品質要求が強まりそれに伴って、機械制御に要求される性能が厳しくなっています。つまり機械と制御装置の両面から、システムの機能追求が必要となっています。このためNC工作機械やメカトロニクスなどの実践技術の習得を目指している皆様には、制御装置の概要とともに、制御からみた機械に要求される構造と特性、またどのような機械を設計すれば最適な制御性能が得られるかを学習することは今後、たいへん重要になってきます。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から、自身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（例）	参考書：機械要素概論1（実教出版）
授業科目の発展性	油圧・空圧制御 シーケンス制御 制御機器実習 シーケンス制御実習Ⅰ 機械制御

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合							
評価割合		80		10			100
	授業内容の理解度	50		5			
	技能・技術の習得度			5		5	
	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	30					
	取り組む姿勢・意欲					5	
	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. 機械要素	講義、演習、 質疑	機械要素設計で学んだことを復習して下さい。
2週	1. 機械要素	講義、演習 質疑	機械要素設計で学んだことを復習して下さい。
3週	2. 機械の構想設計	講義、演習 質疑	機械要素設計で学んだことを復習して下さい。
4週	3. オシロスコープの使い方	講義、演習、 質疑	電気工学概論を復習して下さい。
5週	4. 電気回路の製作	講義、演習 質疑	電気工学概論を復習して下さい。
6週	4. 電気回路の製作	講義、演習 質疑	電気工学概論を復習して下さい。
7週	5. 機械制御の種類	講義、質疑	制御工学を復習して下さい。
8週	6. センサーとは	講義、演習 質疑	制御工学を復習して下さい。
9週	7. センサーの種類	講義、演習 質疑	制御工学を復習して下さい。

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	センサ工学概論		必須	7・8期	2	2
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		
					F202		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造現場における保全業務、設計業務、ラインオペレータ							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
各種センサの種類、原理、特性、用途を理解し、自動化設備やメカトロニクス機器でのセンシング技術を学びます。		①	近接スイッチの種類と原理について知っている。				
		②	レベルスイッチの種類と原理について知っている。				
		③	温度スイッチの種類と原理について知っている。				
		④	圧力センサの種類と原理について知っている。				
		⑤	ロータリエンコーダの種類と原理について知っている。				
		⑥	フォトインタラプタの種類と原理について知っている。				
		⑦	各種センサの利用技術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	系基礎実技の「電気・電子工学実験」で学習した電子回路及び電気回路について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	機械と電子の融合技術として定着したメカトロニクスは、おもに機械製品にエレクトロニクスを導入して高性能化した機械システムの開発を目指してきました。機械的に構成された多くの機能が、コンピュータ、センサ、アクチュエータに置き換えられプログラムのできる機能や判断機能をもつ付加価値の高いシステムへと変化していきます。メカトロニクスにおけるセンサの役割は多義にわたり、重要な役割をしています。センサは検出器のことで、我々が知ろうとする量などの情報を、我々が扱い得る信号に変換する素子や検出器のことです。センサは家電、自動車、各種機械、ありとあらゆる分野の自動化におけるシステムに利用されています。ここでは、センサの原理、種類、利用法などについて学びます。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト 参考書：制御機器の基礎知識(日本電気制御機器工業会出版)
授業科目の発展性	

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		50		40			10
	授業内容の理解度	40		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			10			
	論理的な思考力、推論能力	10		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. 近接スイッチ (1)スイッチの種類	講義、質疑	
2週	(2)誘導形近接スイッチ (3)静電容量形近接スイッチ	講義、質疑	前回学習した、近接スイッチについて復習してください。
3週	(4)光電形近接スイッチ (5)磁気形近接スイッチ	講義、質疑	前回学習した、誘導型近接スイッチと静電容量形近接スイッチについて復習してください。
4週	3. レベルスイッチの種類と原理	講義、質疑	前回学習した、光電型近接スイッチと磁気形近接スイッチについて復習してください。
5週	4. 温度スイッチの種類と原理	講義、質疑	前回学習した、光電形近接スイッチについて復習をしてください。
6週	5. 圧力センサーの種類と原理	講義、質疑	前回学習した、温度スイッチについて復習してください。
7週	6. ロータリエンコーダの種類と原理	講義、質疑	前回学習した、圧力センサーについて復習してください。
8週	7. フォトインタラプタの種類と原理	講義、質疑	前回学習した、ロータリエンコーダについて復習してください。
9週	8. 各種センサ利用技術 9. 試験	講義、質疑	前回学習した、フォトインタラプタについて復習してください。

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	電気工学概論		必須	1・2期	2	2
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	電気工学概論						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F204		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具およびFAシステムにおける設計業務、ラインオペレータ、および保全業務							
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				
電気工学の基礎理論及び基本的な知識を学びます。		①	電流と電子、電圧と起電力について知っている。				
		②	オームの法則、抵抗の接続方法について知っている。				
		③	温度による抵抗の変化、電力と電力量、ジュール熱について知っている。				
		④	磁界、電磁力とその応用について知っている。				
		⑤	誘導起電力、相互誘導と自己誘導、うず電流について知っている。				
		⑥	キルヒホッフの法則をはじめとした代表的な回路網について知っている。				
		⑦	クーロンの法則、電界と電位、静電容量について知っている。				
		⑧	交流の発生方法とその性質、および単相交流について知っている。				
		⑨	三相交流の性質とその回路、接続方法、回転磁界の発生およびその応用について知っている。				
		⑩	電気測定に用いられる各種測定器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	「物理」で学んだ電磁気学(直流電流・電圧、交流電流・電圧)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	機械関連業種で身近な汎用あるいはNC工作機械は、一般的な機械から高性能な機械まで幅広く存在し、数々の有益なものを作り出しています。しかし、どのような機械もその動力には電気が必要でその基本的な知識を学ぶことは不可欠です。 電気工学概論では、最も身近な電気について幅広く学習します。電流と電圧、抵抗からはじまり、電気と磁気、静電気、直流と交流の性質と簡単な回路計算等の基本的事項を演習形式で習得します。また、電気計測の基礎となる測定器について学習します。これらは、分野を問わず重要な知識です。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(例)	教科書：トコトンやさしい電気回路の本
授業科目の発展性	電気工学概論 — 電気・電子工学実験 — 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合		80		10			100
		60					
評価割合	授業内容の理解度			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					
	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. 電流と電圧 (1)電流と電子の流れ (2)電圧と起電力 (3)電気回路の構成 (4)オームの法則	講義、質疑	電子の流れと電流との基本的な関係について確認しておいてください。また、電圧と起電力、電気回路の構成、オームの法則について復習してください。
2週	(5)抵抗の直並列回路	講義、演習 質疑	抵抗の直列回路、並列回路および直並列回路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	(6)電圧の配分と直流電圧計 (7)電流の配分と直流電流計 (8)ブリッジ回路	講義、演習 質疑	倍率器と分流器およびブリッジ回路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	(9)キルヒホッフの法則 (10)重ね合わせの理	講義、演習 質疑	キルヒホッフの法則、重ね合わせの理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	(11)電力と電力量	講義、演習 質疑	電力と電力量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	(12)電気分解 (13)電池の仕組み	講義、演習 質疑	電気分解と電池の仕組み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	3. 電流と磁界 (1)電流による磁界 (2)電磁力とその応用 ①電磁リレー ②ソレノイド ③モータ	講義、質疑	磁界の発生と電磁力、その応用機器について復習してください。
8週	4. 電磁誘導 (1)誘導起電力 (2)相互誘導と自己誘導 (3)うず電流	講義、質疑	誘導起電力の原理と各種誘導、うず電流について復習してください。
9週	5. 中間試験 筆記試験	試験	テキストのP.2～P.97までと課題のプリントを解いておいてください。また、追試験は行いません。
10週	6. 電気数学 (1)ベクトル (2)複素数	講義、質疑	ベクトルと複素数について復習してください。
11週	7. 交流回路 (1)正弦波交流の発生 (2)正弦波交流の表し方 (3)位相	講義、質疑	正弦波交流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。
12週	(4)交流のベクトルや複素数による表現 (5)直流回路 (6)直列共振	講義、質疑	RLC直列回路および直列共振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。
13週	(7)並列回路 (8)並列共振	講義、質疑	RLC並列回路および並列共振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。
14週	(9)練習課題	講義、質疑	RLC直列および並列回路の演習課題に取り組んでください。
15週	(10)交流の電力と力率①	講義、質疑	電力と力率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。
16週	(11)交流の電力と力率②	講義、質疑	電力と力率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。
17週	8. 試験 筆記試験	試験	試験をしますので、しっかり復習してください。
18週	9. まとめ	講義、質疑	筆記試験でできなかった問題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	コンピュータ基礎		必須	1期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	情報工学概論						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					K301		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造現場における品質・生産管理業務・事務手続き業務							
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				
コンピュータ及び情報技術の活用方法 と関連知識を学びます。		①	コンピュータの構成要素について知っている。				
		②	コンピュータの仕組みについて知っている。				
		③	コンピュータの基本操作について知っている。				
		④	ファイルとフォルダの操作について知っている。				
		⑤	文書データ処理の文書データの作成について知っている。				
		⑥	文書データ処理のプリンタの設定と印刷について知っている。				
		⑦	文書データ処理の図形描画及び挿入について知っている。				
		⑧	表計算データ処理のデータ入力について知っている。				
		⑨	表計算データ処理の表計算について知っている。				
		⑩	表計算データ処理のグラフ機能の活用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	高校で学んだコンピュータの基礎知識(コンピュータの仕組みや基本操作など)を見直しておいてください。
授業科目についての助言	企業では、コンピュータで作成した各種書類や資料、図面等がごく普通に扱われており、コンピュータを道具として使いこなすことは、専門的な職務をおこなううえでも必須となっています。コンピュータを使って書類等を作成するには、各種アプリケーションソフトの操作上の思想を把握することがポイントになります。また、意図する書類等を十分に把握し、作成後の書類データの活用も含めて、最も効果的・効率的に作成できるアプリケーションソフトを選定することは重要なことです。さらに、これからの教育訓練活動を支えるレポート、プレゼンテーション資料や総合制作実習論文等をコンピュータによって効率的・効果的に作成するための能力を習得します。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。課題は必ず期限内に提出してください。
教科書および参考書(例)	教科書:30時間でマスターOFFICE2016
授業科目の発展性	

評価の割合(例)								
指標・評価割合		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		60			30		10	100
	授業内容の理解度	20						
	技能・技術の習得度	30			30			
	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 2. コンピュータ (1)コンピュータの歴史 (2)コンピュータの構成要素と仕組み 3. コンピュータ操作 (1)コンピュータの基本操作 (2)キー操作と画面操作	講義、実習、 質疑	テキストのOSの基礎知識について復習してください。 キー操作において、ブラインドタッチの練習を行います。この科目が終了する前までにできるよう練習をしてください。
2週	(3)ファイルとフォルダの操作 4. 文書データ (1)文書作成ソフトの操作	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
3週	(2)文書データの作成 ①文字の位置揃え ②文字装飾 ③箇条書きと段落番号 ④インデント ⑤行間の調整 ⑥表 ⑦段組 (3)プリンタの設定と印刷	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
4週	(4)文書データの作成	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5週	(5)図形描画及び挿入 ①図形描画の機能 ②オートシェイプ ③クリップアート ④テキストボックス ⑤写真 ⑥ワードアートの挿入 5. 試験 中間試験	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。 また、試験内容を復習してください。
6週	6. 表計算データ処理 (1)表計算ソフトの基本操作 (2)表の作成 ①文字と行の高さ・列幅の変更 ②文字の配置変更 ③表示形式の変更 ④罫線の活用 (3)データ入力 ①文字列・数値・計算式の入力とコピー ②連続データの自動入力	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
7週	(4)数式の入力 ①相対参照と絶対参照 ②関数の活用 (5)表の印刷 ①プリンタの設定と印刷 ②改ページプレビュー	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
8週	(6)グラフ機能の活用 ①グラフの種類 ②棒グラフ・円グラフ・折れ線グラフ等の作成 ③グラフの変更方法 (7)データベースの利用 ①データベース概要 ②並べ替え ③抽出	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
9週	7. ExcelファイルをWordへリンク貼り付け 8. 試験 課題試験	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。 また、試験内容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	工業材料		必須	1・2期	2	2
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	材料工学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F201		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における加工・組立業務、金属製品製造業における加工オペレータ、輸送用機械器具製造業における設計業務 電気機械器具製造業におけるラインオペレータ、精密機械器具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				
工業材料の物質構造、組織を理解し、鉄鋼材料の基礎を学びます。		①	機械的性質について知っている。				
		②	金属の成形について知っている。				
		③	加工硬化について知っている。				
		④	鉄鋼材料の分類について知っている。				
		⑤	鋼の熱処理について知っている。				
		⑥	炭素鋼と合金鋼について知っている。				
		⑦	機械構造用鋼について知っている。				
		⑧	工具鋼について知っている。				
		⑨	ステンレス鋼について知っている。				
		⑩	鋳鉄について知っている。				
		⑪	非鉄金属、高分子材料、セラミックス等の分類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	基本的な元素記号を記憶しておいてください。「機械加工」「機械工作」「機械加工実習」「機械工作実習」などで学んだ金属材料の種類について理解しておいてください。
授業科目についての助言	多くの機械は高性能・高機能化の追求に加え、地球にやさしい、環境にやさしいことにも重点が置かれてきています。機械を構成する材料もこれらの性質を満足するため、改善が日々行われています。 本科目では、機械を製作する上で必要な材料の基本的性質についての基礎知識を習得することができます。 また、各種材料の特徴について理解することができます。優れた機械を製作するには、材料についての基礎知識は不可欠であるので、興味を持って履修してください。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。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。
教科書及び参考書（例）	教科書：材料学 参考書：若い技術者のための機械・金属材料
授業科目の発展性	

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合							
評価割合		80		20		10	100
	授業内容の理解度	60		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	20		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. 工業材料総論 (1)現代社会と工業材料 (2)工業材料の動向 (3)工業材料の分類	講義、質疑	テキストP1～P14を予習してください。
2週	3. 金属材料の性質 (1)物理的性質 (2)金属の結晶構造 ①結晶格子 ②単位胞中に含まれる原子数 (3)格子欠陥	講義、質疑	テキストP15～P51を予習してください。 授業内容を復習し、金属の性質について整理してください。
3週	4. 金属(炭素鋼)の変態 (1)鉄の変態 (2)炭素鋼の平衡状態図	講義、質疑	テキストP52～P63、P81～P85を予習してください。 授業内容を復習し、金属の変態について整理してください。
4週	(3)金属組織の種類 (4)鋼の熱処理 ①焼なまし ②焼ならし ③焼入れ ④焼戻し	講義、質疑	テキストP86～P103を予習してください。 授業内容を復習し、金属の熱処理について整理してください。
5週	(5)鋼の表面処理 ①高周波焼入れ ②浸炭 ③窒化	講義、質疑	テキストP47～P51を予習してください。 授業内容を復習し、金属の表面処理について整理してください。
6週	5. 材料試験 (1)硬さ試験 ①ブリネル ②ビッカース ③ロックウェル ④ショアー	講義、質疑	テキストP160～P162を予習してください。授業内容を復習し、硬さ試験について整理してください。
7週	(2)引張試験 (3)曲げ試験 (4)衝撃試験 (5)疲労試験	講義、質疑	テキストP149～P186を予習してください。授業内容を復習し、引張試験について衝撃試験、疲労試験整理してください。
8週	6. 金属材料の製造と加工 (1)金属の精錬 ①製鉄法 ②製鋼法 ③鋼塊	講義、質疑	テキストP103～P109を予習してください。授業内容を整理し、課題レポートを作成、提出してください。
9週	(2)鋼の分類 ①炭素鋼	講義、質疑	テキストP109～P113を予習してください。授業内容を復習し、鋼の種類と特徴について整理してください。
10週	②合金鋼	講義、質疑	テキストP109～P113を予習してください。授業内容を復習し、鋼の種類と特徴について整理してください。
11週	③工具鋼 ④合金工具鋼 ⑤高速度鋼 ⑥超硬合金	講義、質疑	テキストP109～P113を予習してください。授業内容を復習し、鋼の種類と特徴について整理してください。
12週	(3)高張力鋼と超強力鋼 ①特殊元素による純鉄の強化 ②高張力鋼・ハイテン鋼 ③超強力鋼	講義、質疑	テキストP109～P113を予習してください。授業内容を復習し、鋼の種類と特徴について整理してください。
13週	(4)ステンレス鋼 ①クロム系ステンレス鋼 ②クロム-ニッケル系ステンレス鋼	講義、質疑	テキストP115～P120を予習してください。 授業内容を復習し、ステンレス鋼について整理してください。
14週	(5)特殊鋼 (6)耐熱鋼 ①加工用耐熱鋼 ②鋳造用耐熱鋼 (7)鋳鉄 ①ねずみ鋳鉄 ②枯らし	講義、質疑	テキストP121を予習してください。 授業内容を復習し、特殊鋼、耐熱鋼について整理してください。
15週	7. 非鉄金属、高分子材料、セラミックス等 (1)非鉄金属の分類	講義、質疑	テキストP124～P147を予習してください。 授業内容を復習し、特殊鋼、耐熱鋼について整理してください。
16週	(2)高分子材料の分類 (3)セラミックの分類	講義、質疑	テキストP187～P226を予習してください。 授業内容を復習し、特殊鋼、耐熱鋼について整理してください。
17週	8. 試験 筆記試験	試験	ここまでの授業内容の理解度を確認し、苦手な所を復習してください。
18週	9. 予備日	補講	試験でできなかったところの復習をしてください。

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	機械数学		選択	3・4期	2	2
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		
					F204		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
設計・解析業務全般							
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				
機械分野に必要な実践的数学の知識を学習します。		①	機械分野に必要な計算法(展開と階乗、無理関数、累乗根、逆三角関数)について知っている。				
		②	複素数の定義、極座標・指数関数・ベクトル表示方法と軌跡について知っている。				
		③	主な関数や機械分野で多用する式の微分法についてその意味と活用法を知っている。				
		④	主な関数や機械分野で多用する式の積分法についてその意味と活用法を知っている。				
		⑤	速度や加速度、流量計算等の機械分野での微・積分の活用法について知っている。				
		⑥	行列の定義や和と積、逆行列等の計算法について知っている。				
		⑦	行列式の定義、入れ換え、展開等の計算法について知っている。				
		⑧	物体の円運動や交流波形等を周期関数として表示、活用する手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	小学校で学習した四則演算にはじまり未知の値を求める方程式、長さ・角度・面積などを求めるための三角関数、運動を考える場合に必要となる微分・積分等、高校までに学んだ内容について復習しておいてください。
授業科目についての助言	数学は、機械系各分野の内容を理解・習得するための基本要素です。しっかり身につけることで大変有効な道具となります。この道具を上手に扱うには、とにかく反復練習が大切です。授業の予習・復習に力を入れてください。また時間を見つけて常日頃より数学に親しむ習慣を持つことで確実な力となります。この授業で学習する内容は、各種関数、微分・積分、行列などですが、各項目とも今後履修する材料力学、メカニズム、機械要素設計などを習得するうえで必要となります。学習する各項目についてしっかりとその内容を理解し道具として実際に活用できるようになりましょう。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、しっかり身につけましょう。
教科書及び参考書（例）	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械数学 材料力学Ⅰ メカニズム 材料力学Ⅱ 機械要素設計

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合							
評価割合		60	40				100
	授業内容の理解度	50	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						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲	10	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 2週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 機械計算法 (1)機械分野で必要な計算法 ①展開と階乗 ②無理関数	講義、質疑 演習	テキストの例題を読み演習問題に取組んでおいてください。 展開と階乗の計算法と無理関数の計算法について理解できるよう復習してください。
3週 4週	③累乗根 ④逆三角関数	講義、質疑 演習	テキストの例題を読み演習問題に取組んでおいてください。 累乗根の計算法と逆三角関数の計算法について理解できるよう復習してください。
5週 6週	3. 複素数 (1)複素数表示 ①複素平面 ②直角座標表示 (2)極座標表示 ①三角関数表示 ②極座標表示	講義、質疑 演習	テキストの例題を読み演習問題に取組んでおいてください。 複素数表示方法と極座標表示方法について理解できるよう復習してください。
7週 8週	(3)指数関数表示 ①オイラーの公式 ②指数関数表示 (4)ベクトル軌跡 ①実数部が一定の場合のベクトル軌跡 ②虚数部が一定の場合のベクトル軌跡 ③実数部が一定のベクトルの逆数のベクトル軌跡 ④虚数部が一定のベクトルの逆数のベクトル軌跡	講義、質疑 演習	テキストの例題を読み演習問題に取組んでおいてください。 指数関数表示方法とベクトル軌跡について理解できるよう復習してください。
9週 10週	4. 微分・積分 (1)微分法 ①平均変化率と微分係数及び導関数 ②和・差・積・商の微分 ③合成関数の微分	講義、質疑 演習	テキストの例題を読み演習問題に取組んでおいてください。 微分法について理解できるよう復習してください。
11週 12週	(2)積分法 ①不定積分 ②定積分 (3)機械分野での活用法 ①位置・速度・加速度 ②梁の撓み・撓み角・曲げモーメント・せん断力	講義、質疑 演習	テキストの例題を読み演習問題に取組んでおいてください。 積分法及び微分・積分の活用法について理解できるよう復習してください。
13週 14週	5. 行列 (1)行列 ①行列とその計算 ②連立一次方程式の解法 ③線形写像 (2)行列式 ①行列式の計算 ②行列式の展開 ③連立一次方程式と行列式	講義、質疑 演習	テキストの例題を読み演習問題に取組んでおいてください。 行列及び行列式について理解できるよう復習してください。
15週 16週	(3)行列式の活用法 ①2次の行列式と平行四辺形の面積 ②3次の行列式と平行六面体の体積 6. 応用数学 (1)周期関数 ①調和振動 ②調和振動の合成	講義、質疑 演習	テキストの例題を読み演習問題に取組んでおいてください。 行列式の活用法及び周期関数について理解できるよう復習してください。
17週	7. 試験 筆記試験	講義、質疑 演習、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。
18週	まとめ	講義、質疑 演習、試験	

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		必須	1・2期	2	2
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		
					F201		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
機械製造業における機械設計業務及び保全業務							
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				
力学の基礎知識を機械に結び付けて、静力学、動力学などの一般力学がどのように適用されるかを理解する。また、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	機械の構成、機械要素、機械設計に必要な力学について理解する。				
		②	力の合成と分解、力のモーメント、偶力、力とモーメントのつり合いについて知っている。				
		③	重心について知っている。				
		④	速度、加速度、周速度、角加速度について知っている。				
		⑤	運動の法則、落下運動、等速円運動、向心力と遠心力について知っている。				
		⑥	運動量、力積、運動量保存則について知っている。				
		⑦	仕事、輪軸、滑車について知っている。				
		⑧	摩擦力について知っている。				
		⑨	動力、仕事と効率、機械効率について知っている。				
		⑩					

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と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。
教科書および参考書(例)	教科書:工業力学入門 (森北出版) 参考書:機械要素概論1(実教出版)
授業科目の発展性	物理 工業力学Ⅰ 総合力学演習 材料力学Ⅰ メカニズム

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		80		10			10
	授業内容の理解度	80		10			
	技能・技術の習得度					メカニズム	
	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						5
	取り組む姿勢・意欲						5
	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. 機械の成り立ち (1)機械 (2)機構	講義、演習、 質疑	機械の成り立ちについて理解してください。 機械設計に必要な力学の要素を理解して下さい。
2週	(3)機械要素 (4)機械設計	講義、演習、 質疑	機械要素、機械設計について復習してください。
3週	3. 力と仕事 (1)力の分解と合成	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。
4週	(2)力のモーメント (3)偶力	講義、演習 質疑	力のモーメント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。
5週	(5)力のつり合い	講義、演習 質疑	力のつりあい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. 重心 (1)重心	講義、演習 質疑	重心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. 速度 (1)速度 (2)加速度	講義、質疑	速度、加速度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	(3)落下運動 (4)運動の法則	講義、演習 質疑	落下運動、運動の法則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	(5)周速度と角速度 (6)等速円運動 (7)向心力と遠心力	講義、演習 質疑、試験	角速度、等速円運動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。
10週	6. 運動量 (1)運動量 (2)力積 (3)運動量保存の法則	講義、演習、 質疑	運動量保存の法則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。
11週	7. 仕事 (1)道具や機械の仕事 (2)輪軸	講義、演習、 質疑	仕事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。
12週	(3)滑車 (4)斜面	講義、演習 質疑	滑車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。
13週	8. エネルギー (1)エネルギーの種類 (2)エネルギーの表し方	講義、演習 質疑	エネルギーの種類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。
14週	(3)動力	講義、演習 質疑	動力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。
15週	9. 摩擦 (1)すべり摩擦 (2)静摩擦 (3)動摩擦 (4)転がり摩擦	講義、質疑	摩擦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。
16週	10. 仕事と効率 (1)主な機械の効率	講義、演習 質疑	仕事と効率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。
17週	11. 試験 筆記試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手なところを復 習してください。また、追試験は行いません。
18週	12. まとめ 解答と評価	講義、質疑	筆記試験の解答を行います。

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	材料力学		必須	3・4期	2	2
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		
					F201		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における設計・製造業務全般							
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部材や部品の強度計算、剛性計算等を行うのに不可欠な材料力学分野の「応力」、「ひずみ」、「安全率と許容応力」について学習します。		①	応力・ひずみ・フックの法則について知っている。				
		②	縦弾性係数(ヤング率)・横弾性係数について知っている。				
		③	横ひずみとポアソン比について知っている。				
		④	応力－ひずみ曲線について知っている。				
		⑤	引張強さと降伏応力・応力集中について知っている。				
		⑥	安全率と許容応力について知っている。				
		⑦	各種はりとその支持条件について知っている。				
		⑧	はりのせん断力と曲げモーメントについて知っている。				
		⑨	断面二次モーメントとその計算式について知っている。				
		⑩	各種はりのたわみを計算する式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」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	材料力学では、自動車、飛行機や工作機械など形あるものの各部に作用している力や変形を調べ、安全設計に役立てるための基礎を習得することができます。その前提として、工業力学を十分に理解しておくことが重要です。材料力学を学ぶための近道は、計算問題を数多く解くことによって理解することであるため、十分な予習・復習を行う必要があります。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。課題を必ず提出してください。関数電卓を持参してください。
教科書及び参考書（例）	教科書:材料力学入門
授業科目の発展性	工業力学 材料力学 基礎製図 機械要素設計 機械設計製図 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合							
評価割合		80		10			100
	授業内容の理解度	80					
	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						
	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	SI単位と重力単位、荷重と応力	講義、演習	教科書第1.1節「荷重の分類」について予習しておいてください。
2週	垂直応力とせん断応力	講義、演習	教科書第1.2節「応力の種類」について予習・復習しておいてください。
3週	応力とひずみの関係、材料の機械的性質	講義、演習	教科書第1.3～1.4節「応力とひずみ」について予習・復習しておいてください。
4週	材料の機械的性質、許容応力・安全率	講義、演習	教科書第1.6～1.7節「材料の強さ、許容応力、安全率」について予習・復習しておいてください。
5週	弾性係数、ポアソン比、	講義、演習	教科書第2.1～2.3節「弾性係数」について予習・復習しておいてください。
6週	熱応力	講義、演習	教科書第2.5節「熱応力」について予習・復習しておいてください。
7週	内圧を受ける薄肉円筒と球	講義、演習	教科書第2.6節「内圧を受ける薄肉円筒と球」について予習・復習しておいてください。
8週	弾性エネルギー 衝撃応力	講義、演習	教科書第2.7節「衝撃応力」について予習・復習しておいてください。
9週	応力集中	講義、演習	教科書第2.8節「応力集中」について予習・復習しておいてください。
10週	リベット継手	講義、演習	教科書第2.9節「リベット継手」について予習・復習しておいてください。
11週	溶接継手の強度	講義、演習	教科書第2.10節「溶接継手」について予習・復習しておいてください。
12週	はりをつりあい	講義、演習	教科書第3.1節「はりをつりあい」について予習しておいてください。
13週	各種はりのせん断力と曲げモーメントの計算式	講義、演習	教科書第3.3節「等分布荷重が作用する単純ばり」について予習・復習しておいてください。
14週	曲げ応力	講義、演習	教科書第3.4節「はりに生じる応力」について予習・復習しておいてください。
15週	ねじりモーメントとねじり応力	講義、演習	教科書第4.1節「軸とねじり」について予習・復習しておいてください。
16週	軸の強さと伝達動力	講義、演習	教科書第4.4節「軸の強さと伝達動力」について予習・復習しておいてください。
17週	期末試験	試験	ここまでの理解度を確認しますので、苦手なところを復習してください。
18週	予備日	補講	試験でできなかったところの復習をしてください。

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	総合力学演習		必須	5期	1	2
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		
					F201		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
流体工学及び熱工学を踏まえた設計業務							
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					
流体工学、熱工学について習得した知識や技術を開発課題など総合的な実習を通して具現化できる素地を養う。	①	工業力学の演習問題が解ける。					
	②	材料力学の演習問題が解ける。					
	③	流体工学の基礎を知っている。					
	④	流体工学の応用を知っている。					
	⑤						
	⑥						
	⑦						
	⑧						
	⑨						
	⑩						

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	専門課程1年で学んだおよび工業力学や材料力学について復習しておいてください。
授業科目についての助言	当学科で学ぶ知識は企業のみならず、応用課程において設計等を受講する上でも必要不可欠です。将来、習得した知識を活用するためにも毎回の授業をしっかりと受講し、わからないことは積極的に質問して積み残さないようにしてください。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合							
評価割合		60		30			100
	授業内容の理解度	60		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						
	論理的な思考力、推論能力						
	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	.工学単位	講義、質疑	本講義で学んだ内容について理解してください。
2週	工業力学演習問題Ⅰ	講義、質疑	本講義で学んだ内容について理解してください。
3週	工業力学演習問題Ⅱ	講義、演習 質疑	本講義で学んだ内容について理解してください。
4週	材料力学演習問題Ⅰ	講義、演習 質疑	本講義で学んだ内容について理解してください。
5週	材料力学演習問題Ⅱ	講義、質疑	本講義で学んだ内容について理解してください。
6週	.流体の物理的性質	講義、質疑	本講義で学んだ内容について理解してください。
7週	.流体の静力学1	講義、質疑	本講義で学んだ内容について理解してください。
8週	試験	講義、質疑	本講義で学んだ内容について理解してください。

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	基礎製図		必須	1・2期	2	2
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	基礎製図						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					K302		
製造業における設計・製造業務全般							
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				
第三角法で立体を平面図形に表すことができる、三面図から立体形状を読み取れる。機械図面における寸法記入法やJIS規格等を正しく理解している。機械図面における図形の表現方法と図面に関する規格等の正しい記入方法を学び、図面・図形の読図及び基礎的な作図方法を学習する。		①	JISの製図規格について知っている。				
		②	第三角法により立体図から投影図が描ける。				
		③	寸法記入法の考え方と注意点について知っている。				
		④	寸法公差、幾何公差の意味を理解し、正しく記入できる。				
		⑤	ねじ、歯車の製図法について理解し、作図ができる。				
		⑥	材料記号、溶接記号について知っており、正しく記入できる。				
		⑦	面の肌の種類と使い分け、記入方法を理解し、図面に正しく記入できる。				
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	JIS機械製図図面集の図面を見て実際の記入方法を理解するようにして下さい。
授業科目についての助言	機械を設計・製作する上においては、その意図を伝えるために正しい図面を描くことが重要です。本科目では、そのために必要なJIS製図規格や投影図の描き方について、演習をととして学びます。講義のあとに毎回、演習問題を実施しますので、授業内容の理解度をチェックして下さい。不明な点はそのままにせず、積極的に質問するなどしてよく確認しておくことが重要です。
教科書および参考書(例)	教科書： 機械製図「基礎編」「応用編」 職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター編
授業科目の発展性	工業力学 — 材料力学 — 機械設計製図 — 総合制作実習 基礎製図 — 機械要素設計 —

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		80		10			100
	授業内容の理解度	80					
	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						
	取り組む姿勢・意欲			10			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	図面及び製図の意義、製図規格、図面の種類	講義、演習	教科書 第1章「製図一般」を予習しておいてください。
2週	平面用器画法、立体用器画法	講義、演習	教科書 第2章「用器画法」を予習・復習しておいてください。
3週	図面の大きさ、様式、尺度、文字、投影法	講義、演習	教科書 第3章第1～4節「図面の様式」を予習・復習しておいてください。
4週	第三角法による図形の表し方	講義、演習	教科書 第3章第5節「投影図」を予習・復習しておいてください。
5週	断面図、図形の省略	講義、演習	教科書 第3章第6節「図形の表し方」を予習・復習しておいてください。
6週	特殊な図示方法	講義、演習	教科書 第3章第6節「特殊な図示方法」を予習・復習しておいてください。
7週	寸法記入法	講義、演習	教科書 第3章第7節「寸法記入方法」を予習・復習しておいてください。
8週	寸法補助記号、穴の寸法の表し方	講義、演習	教科書 第3章第7節「寸法補助記号」を予習・復習しておいてください。
9週	課題演習	演習	これまでの授業内容と練習問題を復習しておいてください。
10週	寸法公差及びはめあいの方式	講義、演習	教科書 第4章第1節「寸法公差及びはめあいの方式」を予習・復習しておいてください。
11週	普通公差、許容寸法限界記入方法	講義、演習	教科書 第4章第2節「長さ寸法の許容限界記入方法」を予習・復習しておいてください。
12週	幾何公差	講義、演習	教科書 第4章第3節「幾何公差」を予習・復習しておいてください。
13週	面の肌の図示方法	講義、演習	教科書 第4章第4節「表面粗さと表面性状」を予習・復習しておいてください。
14週	材料記号、溶接記号	講義、演習	教科書 第4章第5～6節「材料記号、溶接記号」を予習・復習しておいてください。
15週	CAD製図、製作図の描き方、図面管理	講義、演習	教科書 第5～7章「CAD機械製図、図面管理」を予習・復習しておいてください。
16週	ねじの製図法	講義、演習	教科書「応用編」第1章「ねじの製図」を予習・復習しておいてください。
17週	歯車の製図法	講義、演習	教科書「応用編」第1章「歯車」を予習・復習しておいてください。
18週	期末試験	試験	ここまでの理解度を確認しますので、苦手なところ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	機械製図		必須	2期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	基礎製図						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					K302		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における設計業務、加工・組立業務、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				
製図総則や機械製図に関する規格に基づき、ねじや歯車等の機械要素について、作図方法を学びます。		①	製図総則と機械製図の規格について知っている。				
		②	機械製図の規格に基づく図面の描き方について知っている。				
		③	材料記号と表示法について知っている。				
		④	部品図と組立図の役割について知っている。				
		⑤	ボルト、ナットの描き方について知っている。				
		⑥	歯車について知っている。				
		⑦	軸と軸受について知っている。				
		⑧	軸とキーの図示法について知っている。				
		⑨	組立図から部品図の作成法を知っている。				
		⑩	部品図から組立図の作成法を知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「基礎製図」で学んだ機械製図のJIS規格を理解しておいてください。また、立体の第3角法による2次元図面化を行うことができるようにしておいてください。
授業科目についての助言	機械図面とは、機械技術者が自らのアイディアを第三者に正確に伝えるための最も重要で基本的なコミュニケーション手段です。また、機械図面は、部品の形状や寸法だけでなく、部品が目的の機能を発揮するために必要な寸法公差や形状・姿勢・位置などの幾何学的な誤差を規制する幾何公差など、実に多くの情報を伝達することができます。機械製図を学ぶ上で、部品の3次元形状から2次元の図面へ展開でき、第三者へ形状を正確に伝える能力を習得することがポイントになります。また、JIS製図規格、製造方法に基づく製図方法や公差の指示方法を理解することもポイントになります。このことは、機械加工、機械設計、CAD等の関連科目を受講するうえで必要不可欠な知識となります。与えられる製図の課題は授業中の実習時間のみでは終了しない場合もあるので、予習・復習を十分に行う必要があります。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。課題は必ず提出してください。製図用具を持参してください。
教科書及び参考書（例）	教科書: 初心者のための機械製図
授業科目の発展性	機械加工実習 機械製図 CAD実習 I CAD実習 II

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		20	10		60		10
	授業内容の理解度	10	10		5		
	技能・技術の習得度	10			50		
	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				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. 機械図面に関するJIS規格 (1)製図総則と機械製図の規格 (2)機械要素と関連する機械製図の規格 (3)機械製図の規格に基づく図面の描き方 (4)材料記号と表示法 3. 部品図と組立図 (1)部品図と組立図の役割 (2)部品図に必要な各種事項 ①部品番号 ②材料名 ③個数等	講義、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
2週	4. ねじ製図 (1)ねじについて ①ねじの原理 ②ねじの各部の名称と用語 ③ねじの種類と用途 (2)ねじの図示法 ①ねじの表わし方 ②ねじの描き方 ③ねじの寸法記入法 ④小径ねじの簡略図示法 ⑤多数の大きさのねじの表示法 (3)ボルト、ナットの描き方 ①ねじ部品の簡略図示法 ②略図によるボルト頭部の描き方 ③小ねじ、止めねじ、ばね座金 (4)製図実習	講義、実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
3週	5. 歯車製図 (1)歯車について ①歯車の種類 ②歯車の歯形曲線と各部の名称 ③歯形の大きさ (2)歯車の描き方 ①平歯車 ②はすば歯車・やまば歯車 ③かさ歯車 ④ねじ歯車 ⑤ハイポイド歯車 ⑥ウォーム歯車 ⑦歯車の要目表 ⑧かみ合う歯車の図示法	講義、実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
4週	(3)製図実習	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
5週	(1)ばねについて ①ばねのはたらき ②ばねの種類 (2)ばねの図示法 ①コイルばねの一部省略図 ②コイルばねの簡略図 (3)引張りばね (4)ねじりコイルばね (5)製図実習	講義、実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
6週	(1)軸と軸受について (2)軸とキーの描き方 ①軸製図の注意点 ②センタ穴と簡略図示法 ③キーの図面への取扱い (3)軸継手の描き方 ①固定軸継手 ②たわみ軸継手 (4)転がり軸受の描き方 ①軸受の種類 ②転がり軸受の呼び番号 ③基本簡略図示法 ④個別簡略図示法	講義、実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
7週	(5)製図実習	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
8週	8. 部品図、組立図作成 (1)組立図からの部品図作成法	講義、実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
9週	(2)部品図からの組立図作成法 9. 試験 筆記試験	講義、実習、質疑、試験	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。 また、筆記試験を実施するので、これまでの学修内容を復習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	品質管理		必須	3・4期	2	2
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		
					F201		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般器具製造業における品質・生産管理業務、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				
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	データとばらつきの関係及びその種類と特徴について知っている。				
		④	QC7つ道具、新QC7つ道具について知っている。				
		⑤	管理図の描き方、評価法について知っている。				
		⑥	ヒストグラムの描き方、評価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	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(例)	教科書:品質管理教本 QC検定試験3級対応 (日本規格協会)
授業科目の発展性	

評価の割合(例)								
評価方法 指標・評価割合		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		60	20				20	100
	授業内容の理解度	60	20				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							
	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. 品質管理概要	講義	品質管理の定義を復習するようにして下さい。
2週	2. 管理ということ	講義、演習	品質管理の定義を復習するようにして下さい。
3週	3.プロセス思考	講義、演習	PCDAについて復習するようにして下さい。
4週	4. 特性要因図 5. 品質の数量化	講義、演習	特性要因図を復習するようにして下さい。
5週	5. 品質の数量化 6. 事実をとらえる	講義、演習	品質の数量化についてを復習して下さい。
6週	7. ばらつきをとらえる、ばらつきを考える	講義、演習	ばらつきの表現方法を復習して下さい。
7週	8. 統計的な判断	講義、演習	正規分布について復習するようにして下さい。
8週	9. ばらつきの管理 10. 問題解決法	講義、演習	管理図およびQCストーリーを復習するようにして下さい。
9週	11. 中間テスト	講義、演習	試験内容を復習してください。 筆記試験でできなかった問題を復習してください。
10週	12. QC7つ道具の概要	講義、演習	QC7つ道具を復習するようにして下さい。
11週	13. データの取り方 14. 考え方を整理する方法	講義、演習	サンプリングおよび特性要因図の作成方法について復習して下さい。
12週	15. ヒストグラム	講義、演習	ヒストグラムを復習するようにして下さい。
13週	16. 散布図と相関	講義、演習	散布図を復習するようにして下さい。
14週	17. 管理図	講義、演習	管理図を復習するようにして下さい。
15週	18. 新QC七つ道具概要	講義、演習	新QC七つ道具の概要を復習するようにして下さい。
16週	18. 新QC七つ道具概要	講義、演習	新QC七つ道具の概要を復習するようにして下さい。
17週	19. 試験	試験	試験内容を復習してください。
18週	20. まとめ	講義・演習	筆記試験でできなかった問題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	安全衛生工学		必須	1・2期	2	2
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	安全衛生工学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F201		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
〇〇における加工・組立業務、〇〇における加工オペレータ、〇〇における品質管理・生産管理業務、〇〇における設計業務、〇〇におけるラインオペレータ、〇〇における保全業務							
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				
実践技術者に必要な安全衛生を中心に、安全の原則、災害の種類と対策、安全設備、労働環境及び安全管理について学びます。		①	安全の基礎について知っている。				
		②	基本的な安全指標について知っている。				
		③	産業災害と基本対策について知っている。				
		④	労働災害の原因と再発防止対策について知っている。				
		⑤	労働環境条件と設備について知っている。				
		⑥	VDT作業と労働衛生実務について知っている。				
		⑦	環境問題と安全について知っている。				
		⑧	安全対策の基本的な事項について知っている。				
		⑨	労働安全法規について知っている。				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	同時期の開講になりますが、実習において学んだ安全作業を見直しておくことを勧めます。危険は日常にも潜んでいます。安全に対する意識を高めて、受講してください。
授業科目についての助言	学校、また、将来、就くであろう職場には、差はあれど、危険が潜んでいます。特に機械工場等では高速で動く機械、重量物などがあり、潜在的危険性は高いといえます。その中で技術の進歩が作業の効率化や安全性の向上に多くの改善をもたらしています。しかし、新しい危険性を生み出していることも事実です。現状、どのような労働災害が起こっているか、どのような対策がなされているか、法規はどうなっているかななどを学びます。安全衛生工学で学んだことは生産効率を上げつつ、安全を確保できる、優れた技術者になるための大切な知識となります。想像力を働かせて、自ら安全に対する提案ができる技術者を目指してがんばりましょう。将来、自分、または他人を守るためでもあり、真剣に取り組んでください。わからないことはどんどん質問してください。
教科書及び参考書（例）	教科書：ベーシックマスター安全衛生
授業科目の発展性	全ての実技・実習につながります。

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		50	25	15			100
	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	1. ガイダンス (1) シラバスの提示と説明 2. 安全の基礎 (1) 安全とは (2) 産業安全・労働衛生の意義	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
2週	(3) 安全指標について 3. 災害と対策 (1) 産業災害と対策 ① 産業別災害発生状況と災害統計と対策	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
3週	(2) 労働災害と対策 ① 事故の型別・起因物別災害発生状況と対策 (3) 災害の傾向 (4) ハインリッヒの原則 (5) 不安全状態・行動の把握	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
4週	5S(整理、整頓、清掃、清潔、しつけ)	講義、質疑	5Sの意味について理解し、自ら進んで実践できるようになりましょう。
5週	環境問題と安全について	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。授業内容を復習し環境問題について整理しておいてください。
6週	工作機械(1)	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。授業内容を復習し工作機械について整理しておいてください。
7週	工作機械(2)	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。授業内容を復習し工作機械について整理しておいてください。
8週	電気と安全、放射線と安全	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。授業内容を復習し電気、放射線について整理しておいてください。
9週	プレス機械、溶接	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。授業内容を復習しプレス機械、溶接について整理しておいてください。
10週	力と安全 VDT作業の衛生管理	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。授業内容を復習し物理現象、VDT作業について整理しておいてください。
11週	火と安全	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。授業内容を復習し火について整理しておいてください。
12週 13週	危険予知訓練 ① グループ別による危険予知訓練の実践	講義、演習、 質疑	グループ別に危険予知訓練を行うので、これまでの内容を復習しておいてください。
14週 15週	手工具取扱いに関する安全管理 「ヒヤリ・ハット」の実施 動力機械に関する安全管理	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
16週	労働衛生管理 職業性疾病対策 公害と健康管理5. 安全衛生法規・管理 安全衛生管理法 関連国際規格	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
17週	試験 筆記試験	講義、質疑、 試験	筆記試験を実施するので、これまでの学習内容を復習しておいてください。
18週	まとめ	講義、質疑、 試験	

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	基礎工学実験		必須	1期	2	4
教科の区分	系基礎実技						
教科の科目	基礎工学実験						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F202		
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、製造業における設計業務、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				
物理現象を基礎的な実験によって理解し、機器の使用法、実験の方法、実験データのまとめ方、報告書の書き方等を習得します。		①	実験データの整理と報告書の書き方を知っている。				
		②	計測器の取扱いができる。				
		③	報告書が作成できる。				
		④	ノギスによる測定ができる。				
		⑤	マイクロメータ・ダイヤルゲージによる測定ができる。				
		⑥	工具の取り扱いができる				
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校までに学習した運動力学の分野について復習しておいてください。中でも力のつりあい、変位・速度・加速度の関係、エネルギー保存則の内容について中学校・高校の教科書を事前に見直しポイントを確認しておいてください。また、中学校・高校で使用した教科書・参考書なども利用できます。可能であれば持参してください。
授業科目についての助言	機械工学各分野で扱う内容は、物理現象と密接な関係があります。基礎工学実験では、実験を通じて力のつりあいの静力学、落下・回転運動の運動力学など機械工学各分野の基本事項を学びます。実験はグループで行います。共同作業ですから人に頼るのでなくグループの一員として積極的に臨みましょう。また、実験方法・データのまとめ方・機器の使用法について、事前に実験書をよく読み理解した上で実験に臨むことにより、一層理解が深まります。また、総合製作実習や実社会では、実施した内容について報告する必要があります。そのため各事象に対するアプローチの方法や報告書の書き方についても学びます。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。
教科書及び参考書（例）	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	工業力学Ⅰ 工業力学 材料力学Ⅰ 材料力学Ⅱ 基礎工学実験 機械工学実験 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合				80			20
	授業内容の理解度			20			
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力			20			
	プレゼンテーション能力			20			
	論理的な思考力、推論能力			20			
	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)実験データの整理と報告書の書き方 (2)計器・保護具の使い方	実習、質疑	事前に実験書を読みデータ整理の方法と報告書の書き方について理解しておいてください。
2週	3. 機械工具の使い方	実習、質疑	事前に取り扱い説明書を読み作成方法・実験方法について理解しておいてください。 期日までに報告書を作成してください。
3週	4. 機械装置の分解・組立	実習、質疑	配布された資料を復習しておいてください。期日までに報告書を作成してください。
4週	5. 機械装置のスケッチ	実習、質疑	配布された資料を復習しておいてください。 期日までに報告書を作成してください。
5週	6. ノギスによる長さの測定 (1)測定原理 (2)構造の理解と取扱い (3)測定	実習、質疑	配布された資料を復習しておいてください。 期日までに報告書を作成してください。
6週	7. マイクロメータによる長さの測定 (1)測定原理 (2)構造の理解と取扱い (3)測定 8. ダイヤルゲージの精度検査 (1)ダイヤルゲージの測定原理 (2)構造の理解と取扱い (3)測定	実習、質疑	配布された資料を復習しておいてください。 期日までに報告書を作成してください。
7週	9. 機構モデルを製作・報告 (1)機構モデルの製作	実習、質疑	配布された資料を復習しておいてください。 期日までに報告書を作成してください。
8週	9. 機構モデルを製作・報告 (1)機構モデルの製作 (2)機構モデルの報告書作成	実習、質疑	配布された資料を復習しておいてください。 期日までに報告書を作成してください。
9週	(3)機構モデルの報告	実習、質疑	期日までに報告書を作成してください。

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	機械工学実験		必須	8期	4	8
教科の区分	系基礎実技						
教科の科目	基礎工学実験						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					G102室、J棟		
金属製品製造業における品質・生産管理業務、一般機械器具製造業における設計業務、輸送用機械器具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				
工業力学、材料力学及び材料試験等に関する各種の実験、試験を行い、基礎的な知識や諸定理、法則などを理解し、事象の分析や解析方法を習得します。 工業材料で学んだ鋼の熱処理を実際に行い、その硬さと組織の関係を理解し、測定データを考察しレポートとしてまとめる能力を養成します。		①	実験上の一般的注意事項、報告書の書き方、データの処理法を知っている。				
		②	引張試験ができ、材質毎に弾性係数を求めることができる。				
		③	流体実験を行い、ベルヌーイの定理等を説明することができる。				
		④	鋼の主な熱処理の種類と目的を知っている。				
		⑤	硬さ試験の原理を理解し、硬さ試験機により硬さが測定できる。				
		⑥	金属組織の観察方法について知っている。				
		⑦	鋼の熱処理と金属組織・硬さの関係について説明できる。				
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「工業力学」で学んだ力やモーメント、「材料力学Ⅰ」で学んだ応力-ひずみ線図、「工業材料」で学んだ熱処理、「基礎工学実験」で学んだ報告書の書き方について内容を理解し確認しておいてください。
授業科目についての助言	身の回りで使用されている機械材料は、熱処理などが行なわれ材料試験・分析を行ない一定の品質を保つことで安心して使用することが出来ます。機械工学実験では、各種材料試験・分析方法等について学びます。その考え方・方法・データの見方についてしっかり理解してください。実験はグループで行ないます。共同作業ですから人に頼るのではなくグループの一員として積極的に臨みましょう。また、実験方法・データのまとめ方・機器の使用方法について、事前に実験手順書をよく読み理解したうえで実験に臨むことにより、一層理解が深まります。また、総合制作実習や実社会では、実施した内容について相手に報告する必要があります。そのため各事象に対するアプローチの方法や報告書の書き方についても学びます。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(例)	教科書：自作資料 参考書：機械工学基礎実験(試験編) 工業調査会
授業科目の発展性	材料力学Ⅰ 材料力学Ⅱ 機械工学実験 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合				80			20
	授業内容の理解度			40			
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力			5			
	プレゼンテーション能力			5			
	論理的な思考力、推論能力			30			
	取り組む姿勢・意欲						10
	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 (3)班分けについて 2. 実験準備 (1)実験上の一般的注意事項と報告書の書き方 (2)データの処理法について (3)データのまとめとグラフ作成について	講義、実習 質疑	事前に実験書を読みデータ整理の方法と報告書の書き方について理解しておいてください。
2週	3. 材料試験 (1)引張試験 ①実験装置の構成 ②試験片について ③引張試験の内容 (2)引張試験(試験片の作成) ①試験片について ②試験片の作成	実験、質疑	事前に実験書を読み引張試験の実験装置・方法とデータ整理の方法について理解しておいてください。
3週	(3)引張試験 ①単純引張試験 ②破断面の観察と記録 (4)まとめ ①引張試験の内容整理と確認 ②報告書の最終提出	実験、質疑	材料力学実験における報告書内容の整理・修正と報告書の最終提出をしてください。
4週	4. 流体実験 (1)流体実験について ①各種実験装置の構成 ②ベルヌーイの実験 ③レイノルズの実験 ④オリフィスによる流量測定実験 ⑤熱伝導率測定実験 (2)流体実験 ①各種流体実験について	実験、質疑	事前に実験書を読みデータ整理の方法と報告書の書き方について理解しておいてください。
5週	(3)まとめ ①各種流体実験の内容整理と確認 ②報告書の最終提出	講義、実習、 質疑	流体実験における報告書内容の整理・修正と報告書の最終提出をしてください。
6週	5. 熱処理実験 (1)焼き入れ実験 (2)焼き戻し実験	実験、質疑	「工業材料」で学んだ鋼の主な熱処理とその効果について理解しておいてください。
7週	6. 硬さ試験 (1)ロックウェル硬さ試験機と測定方法 (2)実験材料の硬さ測定	実験、質疑	配布した資料のロックウェル硬さ試験機による測定方法を理解しておいてください。
8週	7. 金属組織観察 (1)試料研磨と腐食 (2)金属顕微鏡による組織観察	実験、質疑	手順書をよく読み、研磨から腐食までの手順をよく理解し取りかかってください。
9週	8. まとめ (1)測定データのグラフ化、金属組織のスケッチ (2)結果の考察、報告書作成、提出	講義、実習、 質疑	熱処理実験と硬さ試験、金属組織の関係についてよく考察し報告書を作成してください。

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	電気・電子工学実験		必須	2期	2	36
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		
					L402		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
電子回路にかかわる技術全般に必要な最も基本的な内容です。 また、実験をおこなうことによって実践技術者の素養の1つである科学的な視点を養います。							
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				
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	電圧分配、電流分配に関する測定と計算ができる。				
		⑦	閉回路の各点での電流・電圧測定と計算値との対比ができる。				
		⑧	論理回路の基礎、基本ゲートできる。				
		⑨	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。				
		⑩	ダイオードの順方向及び逆方向電流値を測定・グラフ化し、その動作特性が理解できる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	電気工学議論の講義内容を復習して理解しておいてください。また、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」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、論理代数と無接点シーケンスの基礎知識および実験を行います。これらは、分野を問わず重要な知識です。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(例)	教科書:キットで遊ぼう電子回路
授業科目の発展性	電気・電子工学実————— 総合制作実習

評価の割合(例)								
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			20	60			20	100
	授業内容の理解度		20	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			20				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	協調性						10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1	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	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。
2	3. 計器の取り扱い (1)テスタの構成と取扱い (2)オシロスコープの取扱い	実技、質疑	テスタとオシロスコープの取扱いについて復習してください。
3	4. 各種実験 (1)オームの法則に関する実験	実験、質疑	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	(2)キルヒホッフの法則に関する実験	実験、質疑	キルヒホッフの法則・ホイートストンブリッジを復習してください。また課題に取り組んでください。
5	(3)ホイートストンブリッジに関する実験	実験、質疑	ホイートストンブリッジを復習してください。また課題に取り組んでください。
6	(4)論理回路の基礎 (5)基本ゲートに実験	実験、質疑	論理ゲート、デジタルICを復習しておいてください。
7	(6)論理代数実験	実験、質疑	論理代数、ブール代数の定理を復習しておいてください。
8	(7)無接点シーケンスに実験	実験、質疑	ICを用いたシーケンス制御回路を復習しておいてください。
9	5、実技試験 レポート作成	試験、実験	今まで習った内容について復習してください。

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	情報処理実習		必須	1・2期	4	4
教科の区分	系基礎実技						
教科の科目	情報処理実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					K301		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
業務全般における企画・提案(改善提案含む)							
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ソフトによるプレゼンテーション技法、表計算ソフトの活用及びプログラム言語によるコンピュータプログラミング法を習得します。	①	プレゼンテーションソフトの基本操作ができる。					
	②	プレゼンテーションができる。					
	③	プログラム作成手順を知っている。					
	④	主なコントロールを使用できる。					
	⑤	フォームの作成ができる。					
	⑥	コントロールの活用ができる。					
	⑦						
	⑧						
	⑨						
	⑩						

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「コンピュータ基礎」で学んだ文書作成ソフトや表計算ソフトの基本的な操作方法について理解しておいてください。
授業科目についての助言	企業では、コンピュータで作成した各種書類や資料、図面等がごく普通に扱われており、コンピュータを道具として使いこなすことは、専門的な職務をおこなううえでも必須となっています。また、機械技術者として業務計画や成果をプレゼンテーションしたり、実験から得られたデータを整理し活用するためにプログラミングをすることも必要です。 本実技科目では、「コンピュータ基礎」で学んだ基礎能力をもとに、プレゼンテーションやプログラミング言語などのより高度なアプリケーションの利用技術を習得することで、総合制作実習等において問題解決に対応するための基礎能力を養います。プレゼンテーションやプログラミング言語を習得するためには、多くの課題を自分で実際に作成することが近道です。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。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。課題は必ず期限内に提出してください。
教科書および参考書(例)	教科書:ひと目でわかるVisio2016
授業科目の発展性	電気・電子工学実 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合							
評価割合		60			20	10	100
	授業内容の理解度	50					
	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					10	
	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 2. プレゼンテーション技法 (1)プレゼンテーションソフトの基本操作 ①プレゼンテーションソフトの基礎知識 ②プレゼンテーションソフトの基本操作 (2)テキストの入力・編集 ①プレゼンテーションの作成 ②スライドの編集 ③スライドショー ④文字の編集 (3)図形描画 ①図の挿入・編集 ②オートシェイプ・テキストボックス・図表	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
2週	(4)画像ファイルの読み込み ①画像ファイルの読み込み・編集 ②表計算ソフトからの表やグラフの取り込み (5)アニメーション機能 ①特殊効果とデザイン設定 ②アニメーション効果 ③スライドの共通デザイン (6)プレゼンテーション作成 ①課題作成	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
3週	①課題作成 ②課題発表	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。発表前に各自発表練習をし、制限時間を守ってください。
4週	3. プログラム言語の基礎 (1)プログラム言語の基本操作 ①プログラム言語の基本知識 ②開発環境の基本操作 ③画面のデザイン	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5週	(2)主なコントロール ①ラベル ②ボタン ③テキストボックス (3)プロパティ ①プロパティの変更プログラム	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
6週	(4)主なイベント ①クリックイベント ②Loadイベント (5)四則演算	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
7週	(6)変数 ①変数の定義 ②変数の型	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
8週	(7)書式の設定 ①Format関数 (8)算術関数 ①三角関数	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
9週	(9)文字列操作 ①文字列の連結 (10)テスト①	実習、質疑、試験	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。試験でできなかった問題を復習してください。
10週	(11)デバッグ操作 (12)ステートメント ①条件分岐 (If)	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
11週	②条件分岐 (Select Case) ③課題作成	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
12週	③繰り返し処理 (For) ④繰り返し処理 (While) ⑤繰り返し処理 (Do Loop)	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
13週	⑥課題作成	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
14週	(13)テスト②	実習、質疑、試験	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。試験でできなかった問題を復習してください。
15週	(14)その他のコントロール ①ラジオボタン ②タイマコントロール	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
16週	4. プログラム言語の応用 (1)総合課題	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
17週	5. テスト	試験	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。試験でできなかった問題を復習してください。
18週	6. まとめ	実習、質疑	試験でできなかった問題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	機械加工		必須	1・2期	2	2
教科の区分	専門学科						
教科の科目	機械加工学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		2期		
					F204		
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、加工オペレータ、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				
工作機械の種類、切削・研削及び加工条件の決め方等、基本的な機械加工法を学びます。		①	ボール盤、旋盤、フライス盤、研削盤の概要について知っている。				
		②	各種ドリル、各種リーマ、各種バイトとその用途について知っている。				
		③	各種エンドミル、各種正面フライスとその用途について知っている。				
		④	工具刃先各部名称と形状について知っている。				
		⑤	構成刃先、切削力、比切削力について知っている。				
		⑥	工具寿命とV－T線図について知っている。				
		⑦	表面あらさについて知っている。				
		⑧	工具材料と切削速度、切削速度と工具寿命等の切削条件の決め方を知っている。				
		⑨	と石の選定や研削条件の決め方を知っている。				
		⑩	各種ツルーイング・ドレッシング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	機械加工の勉強に初めて、取り組む人も多いと思いますので、あらかじめ、どんな機械について学ぶか、予習をしておいてください。また、簡単な計算もありますので、高校で学んだ数学(三角関数など)の知識を見直しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	いきなり専門科目として開講しますから、戸惑いがあると思います。各種加工方法の概要を学習します。その後、主に旋盤やフライス盤などの切削加工について学びます。機械加工に関する専門的な学科で、実習と一体で学ぶ内容であり、実体験を通して、わかることも多くありますので、前向きに取り組んでください。機械の特徴、切削理論、工具の選定、加工条件の決定など、どの内容も専門課程での2年間、就職してからも、かけがえのない知識となります。 実習との関連を大切にして、職業能力のバージョンアップをしましょう。本学科で習得する内容が今後の習得科目につながりますから、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。
教科書及び参考書（例）	教科書:トコトンやさしい切削加工の本
授業科目の発展性	機械加工実習 機械加工 機械工作 機械工作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合							
評価割合		80		10			100
	授業内容の理解度	50		5			
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力					5	
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	30		5			
	取り組む姿勢・意欲					5	
	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. 加工方法の歴史 3. 各種加工方法の分類	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
2週	1. 鑄造加工法 (1)鑄造とは (2)特徴とその用途 (3)鑄造による製品 (4)いろいろな鑄造方法	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
3週	1. 塑性加工法 1 (1)塑性加工とは (2)特徴とその用途	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
4週	1. 塑性加工法 2 (1)塑性加工による製品 (2)いろいろな鍛造方法	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
5週	1. 鍛造加工法 (1)鍛造とは (2)特徴とその用途 (3)鑄造による製品 (4)いろいろな鍛造方法	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
6週	1. 結合加工、その他 (1)ボルト、ナット (2)溶接 (3)リベット (4)接着剤	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
7週	1. 工作機械 1 (1)ボール盤 1. 卓上ボール盤 2. 直立ボール盤 3. その他のボール盤 4. ドリル	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
8週	2. 工作機械 2 (1)旋盤 1. 普通旋盤 2. タレット旋盤 3. NC旋盤	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
9週	3. 工作機械 3 (1)旋盤による切削加工 1. バイトの形状 2. バイトの構造	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
10週	4. 工作機械 4 (1)フライス盤 1. タテ型フライス盤 2. 横型フライス盤 3. NCフライス盤、マシニングセンタ (2)フライス盤による切削加工	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
11週	5. 工作機械 5 (1)研削盤 1. 平面研削盤 2. 内面研削盤 (2)研削盤による加工 1. 砥石	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
12週	1. 切削理論 (1)バイト各部の名称 (2)せんだん角	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
13週	(3)構成刃先 (4)切りくず処理	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
14週	(5)比切削力 (6)切削温度 (7)切削速度と工具寿命	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
15週	(8)工具寿命とV-T線図 (9)工具磨耗	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
16週	2. 切削工具の種類 (1)ハイス (2)超硬工具 (3)サーメット (4)CBN (5)ダイヤモンド	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
17週	確認テスト	講義、質疑	実習時に活用できるよう整理してください。
18週	補講	講義、質疑	講義全般をまとめます。質問などをまとめてきてください。

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	機械工作		必須	3・4期	2	2
教科の区分	専門学科						
教科の科目	機械加工学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F201		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における加工・組立業務、金属製品製造業における加工オペレータ、輸送用機械器具製造業における設計業務 電気機械器具製造業におけるラインオペレータ、精密機械器具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				
機械や機器を製作するための各種工 作法について学びます。		①	けがき用工具、手仕上げ用工具と作業法について知っている。				
		②	塑性加工の分類について知っている。				
		③	塑性加工用機械と金型について知っている。				
		④	展開法について知っている。				
		⑤	曲げ加工について知っている。				
		⑥	溶接法の分類について知っている。				
		⑦	ガス溶接、被覆アーク溶接、炭酸ガス溶接について知っている。				
		⑧	鋳物と鋳型について知っている。				
		⑨	鋳物材料と鋳込みについて知っている。				
		⑩	各炭素鋼の熱処理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	「機械加工」で学んだ各種機械の特徴、切削理論などの基本的事項を整理しておくことを勧めます。今までの実習内容についても振り返り、「機械工作」で学ぶ加工法と比較できるように整理しておいてください。
授業科目についての助言	「機械工作」では、すでに習った切削加工以外の代表的な加工法を学びます。旋盤やフライス盤でできる機械部品も別の加工法で製作することができます。色々な加工法を知ることは、形状、機能、製作数などを総合的に判断し、良いものを安く作ることができる、優れた技術者になるための大切な知識となります。機械工作実習等で身に付けることができる溶接、板金作業の理論的な解説も含まれています。また、鋳造は実習をしない内容であり、身近に感じられないかもしれませんが、就職後、必要な知識となることもあります。想像力を持って、概要、要点を理解してください。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、ガス溶接作業主任者 参考書：ミグ・マグ溶接入門
授業科目の発展性	

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
指標・評価割合							合計
評価割合		75		16			9
	授業内容の理解度	60		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	15		6			
	取り組む姿勢・意欲						9
	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. 手仕上げ (1)けがき用工具と作業法について (2)手仕上げ用工具と作業法について	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
2週	3. 塑性加工 (1)塑性加工の分類	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
3週	(2)塑性加工用機械 ①プレスプレーキ ②シャーリングマシン	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
4週	(3)板金展開法	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
5週	(4)板金展開法とその演習	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
6週	(5)曲げ加工、せん断加工	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
7週	(6)絞り加工、複合加工	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
8週	(7)プレス機械とプレス用金型	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
9週	4. 溶接 (1)溶接法の分類、	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
10週	(2)ガス溶接	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
11週	(3)被覆アーク溶接	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
12週	(4)炭酸ガス溶接	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
13週	(5)TIG溶接	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
14週	(6)その他の溶接法	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
15週	(7)溶接施工図と施工方法	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
16週	5. 鑄造 (1)鑄物と鑄型 (2)鑄物材料と鑄込み (3)特殊鑄造	講義、質疑	配布資料に目を通してください。授業内容を復習し、整理してください。
17週	6. 試験 筆記試験	試験	ここまでの授業内容の理解度を確認し、苦手な所を復習してください。
18週	7. 予備日	補講	試験でできなかったところを学習してください。

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		必須	5・6期	2	2
教科の区分	専門学科						
教科の科目	数値制御						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F201		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における加工・組立業務、金属製品製造業における加工オペレータ、精密機械器具製造業における設計業務							
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				
NC工作機械の構成、動作原理及びNC言語等の概要について学習します。		①	NC工作機械の構成と制御方法について知っている。				
		②	NC工作機械と工作物の座標系、移動方法について知っている。				
		③	各種NC工作機械（NC旋盤、マシニングセンタ等）の特徴・用途について知っている。				
		④	プログラム構成とプログラミング基本機能（G、M、S、F、Tコード）について知っている。				
		⑤	各種NC工作機械（NC旋盤、マシニングセンタ）のプログラミング内容を知っている。				
		⑥	プログラムの自動化としてユーザマクロ、対話機能、CAD／CAMシステムについて知っている。				
		⑦	最新切削加工技術（高能率切削加工、高速切削加工等）について知っている。				
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「機械制御」で学んだ制御方法（フィードバック制御）は、機械を目的どおりに動かすための基礎理論です。教科書・ノートなどを見直し内容を整理し十分理解しておいてください。また、実習で使用した汎用工作機械についても機械の構造、使用方法について理解しておいてください。
授業科目についての助言	現在の製品加工においてNC（Numerical Control: 数値制御）工作機械は、必要不可欠であり産業界で広く利用されています。工作機械の工具による加工を自動的に行うことを目的として数値制御が考えられてきました。数値制御された工作機械をNC工作機械といいプログラムを翻訳し機械本体の制御を行うNC装置部分と、NC装置からの指令で工作物を加工する機械本体とから構成されています。 なおプログラムとは、作業手順や加工方法等を決められた約束に従い数値や記号で表したものを言います。このプログラムを効率的に作成できるようになることがひとつのポイントです。NC工作機械によりプログラムに特徴が出てきます。NC工作機械の構成と制御方法を知り、各種NC工作機械について特徴・用途を理解し、プログラミングについての基本知識を身につけてください。このあと学ぶ数値制御実習Ⅰ・Ⅱで実際のプログラミングを行うための基本科目としてしっかり理解することが必要です。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てください。
教科書及び参考書（例）	教科書: 自作テキスト
授業科目の発展性	数値制御 数値制御加工Ⅰ 数値制御加工実習 CAD/CAM実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		50	20	20			100
	授業内容の理解度	40	15	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	5	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工作機械の構成と制御方法 (1)NC装置 ①装置の構成 ②基本的機能 ③CNC	講義、演習 質疑	NC工作機械の構成と制御方法、位置検出器とサーボ機構、ボールネジについて理解できるよう復習してください。
2週	(2)位置検出器とサーボ機構 ①位置検出器 ②サーボ機構 (3)ボールネジ ①ボールネジの構造 ②ボールネジの回転角とパルス	講義、演習 質疑	NC工作機械の構成と制御方法、位置検出器とサーボ機構、ボールネジについて理解できるよう復習してください。
3週	(4)NC工作機械と工作物の座標系 ①右手直交座標系 ②機械座標系 ③ワーク座標系 (5)インクリメンタル指令とアブソリュート指令 ①インクリメンタル指令 ②アブソリュート指令	講義、演習 質疑	NC工作機械と工作物の座標系及びNC旋盤について理解できるよう復習してください。
4週	3. 各種NC工作機械 (1)NC旋盤 ①使用目的と装置構成 ②ターニングセンタ ③機能	講義、演習 質疑	NC工作機械と工作物の座標系及びNC旋盤について理解できるよう復習してください。
5週	(2)マシニングセンタ ①使用目的と装置構成 ②ATC ③機能	講義、演習 質疑	マシニングセンタについて理解できるよう復習してください。
6週	(3)NC研削盤 ①使用目的と装置構成 ②機能	講義、演習 質疑	NC研削盤について理解できるよう復習してください。
7週	(4)NC形彫放電加工機 ①使用目的と装置構成 ②機能	講義、演習 質疑	NC形彫放電加工機やNCワイヤカット放電加工機について理解できるよう復習してください。
8週	(5)NCワイヤカット放電加工機 ①使用目的と装置構成 ②機能	講義、演習 質疑	NC形彫放電加工機やNCワイヤカット放電加工機について理解できるよう復習してください。
9週	4. プログラミング (1)プログラム構成とプログラミング基本機能(G、M、S、F、Tコード) ①プログラム構成	講義、演習 質疑	プログラム構成とプログラミング基本機能について理解できるよう復習してください。
10週	(1)プログラム構成とプログラミング基本機能(G、M、S、F、Tコード) ②アドレスの種類と意味	講義、演習 質疑	プログラム構成とプログラミング基本機能について理解できるよう復習してください。
11週	(2)NC旋盤のプログラミングと事例 ①工具経路とプログラミング ②プログラミング事例	講義、演習 質疑	NC旋盤のプログラミングと事例について理解できるよう復習してください。
12週	(3)マシニングセンタのプログラミングと事例 ①工具経路とプログラミング ②プログラミング事例	講義、演習 質疑	マシニングセンタのプログラミングと事例について理解できるよう復習してください。
13週	(4)その他のNC工作機械のプログラミングと事例 ①工具経路とプログラミング ②プログラミング事例	講義、演習 質疑	その他のNC工作機械のプログラミングと事例について理解できるよう復習してください。
14週	5. プログラムの自動化 (1)ユーザマクロプログラミング ①ユーザマクロプログラミングの概要 ②マクロ記述例	講義、演習 質疑	ユーザマクロプログラミングについて理解できるよう復習してください。
15週	(2)対話型NC機能 ①対話型NC機能の概要	講義、演習 質疑	対話型NC機能について理解できるよう復習してください。
16週	(3)CAD／CAMシステム ①CAD/CAMシステムの概要	講義、演習 質疑	CAD／CAMシステムについて理解できるよう復習してください。
17週	6. 最新切削加工技術 (1)高能率切削加工 (2)高速切削加工 (3)最新切削工具と条件設定	講義、演習 質疑	最新切削加工技術について理解できるよう復習してください。
18週	7. 試験 筆記試験	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	数値制御加工Ⅰ		必須	3・4期	2	2
教科の区分	専門学科						
教科の科目	数値制御						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					G103、G104、K301		
nishara kunio							
製造業における加工・組立業務、加工オペレート業務、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				
NC旋盤の基本的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	アドレスの種類・意味を知っている。				
		③	座標系(機械座標系、ワーク座標系、ローカル座標系)を知っている。				
		④	移動指令(アブソリュート指令、インクレメンタル指令)を知っている。				
		⑤	ノーズR補正を知っている。				
		⑥	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。				
		⑦	加工図面を検討しプロセスシートを作成できる。				
		⑧	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。				
		⑨					
		⑩					

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、切込量などの切削条件)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。すべての工作機械において加工を行うためには、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。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。
教科書及び参考書 (例)	教科書:自作テキスト 参考書:NC工作機械[1]NC旋盤 能力開発研究センター編 (社)雇用問題研究会
授業科目の発展性	数値制御 数値制御加工Ⅰ 数値制御加工実習 CAD/CAM実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		15		15	60		10
	授業内容の理解度			10	20		
	技能・技術の習得度	10			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	5		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	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	2. NC旋盤の概要 (1)NC旋盤の構成 (2)NC旋盤の機能	講義、演習 質疑	NC旋盤の特徴を理解しておいてください。
3週	3. プログラミング (1)プログラムの構成	講義、演習 質疑	プログラムの構成について理解しておいてください。
4週	(2)アドレスの種類と意味	講義、演習 質疑	アドレスの意味と機能を理解しておいてください。
5週	(3)座標系 ①機械座標系	講義、演習 質疑	各種座標系の違いを理解しておいてください。
6週	(3)座標系 ②ワーク座標系 ③ローカル座標系	講義、演習 質疑	各種座標系の違いを理解しておいてください。
7週	(4)移動指令 ①アブソリュート指令	講義、演習 質疑	アブソリュート指令を理解しておいてください。
8週	(4)移動指令 ②インクリメンタル指令	講義、演習 質疑	アブソリュート指令とインクリメンタル指令の違いを理解しておいてください。
9週	(5)ノーズR補正-1	講義、演習 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。
10週	(5)ノーズR補正-2	講義、演習 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。
11週	(6)プログラム例の確認-1	講義、演習 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。
12週	(6)プログラム例の確認-2	講義、演習 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。
13週	4.プログラム作成 (1)プログラム作業 ①加工図面の検討	講義、演習 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。
14週	(1)プログラム作業 ②プロセスシートの作成－1	講義、演習 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。
15週	②プロセスシートの作成－2	講義、演習 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。
16週	③プログラムの入力	講義、演習 質疑	プログラムの入力方法について理解しておいてください。
17週	④シミュレーションによる確認	講義、演習 質疑	プログラムのチェック方法について理解しておいてください。
18週	5. 試験 筆記試験	試験	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	数値制御加工Ⅱ		必須	5・6期	2	2
教科の区分	専門学科						
教科の科目	数値制御						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					G103、G104、K301		
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、加工オペレート業務、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・意味を知っている。				
		③	座標系(機械座標系、ワーク座標系、ローカル座標系)について知っている。				
		④	移動指令(アブソリュート指令、インクレメンタル指令) について知っている。				
		⑤	工具径・工具長補正について知っている。				
		⑥	固定サイクルについて知っている。				
		⑦	サブプログラムについて知っている				
		⑧	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。				
		⑨	加工図面を検討しプロセスシートを作成できる。				
		⑩	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。				

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、マシニングセタ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。すべての工作機械において加工を行うためには、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。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。
教科書及び参考書 (例)	教科書: 自作テキスト 参考書: NC工作機械[2] マシニングセタ 能力開発研究センター編 (社)雇用問題研究会
授業科目の発展性	数値制御 数値制御加工Ⅱ 数値制御加工実習 CAD/CAM実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合							
評価割合		15		15	60		100
	授業内容の理解度			10	20		
	技能・技術の習得度	10			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	5		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. 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	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	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。
3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	講義、演習 質疑	座標系について理解しておいてください。
4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	講義、演習 質疑	座標系について理解しておいてください。
5週	(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、演習 質疑	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。
6週	(6)工具長補正 ①工具長補正とは ②指令方法	講義、演習 質疑	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。
7週	(7)固定サイクル ①固定サイクルとは	講義、演習 質疑	固定サイクルの使い方を理解しておいてください。
8週	(7)固定サイクル ②指令方法	講義、演習 質疑	固定サイクルの使い方を理解しておいてください。
9週	(8)サブプログラム ①サブプログラムとは	講義、演習 質疑	サブプログラムの利用方法を理解しておいてください
10週	(8)サブプログラム ②サブプログラムの呼出し ③ネスティング	講義、演習 質疑	サブプログラムの利用方法を理解しておいてください
11週	(9)プログラム例の確認-1	講義、演習 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。
12週	(9)プログラム例の確認-2	講義、演習 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。
13週	4.プログラム作成 (1)プログラム作業 ①加工図面の検討	講義、演習 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。
14週	(1)プログラム作業 ②プロセスシートの作成ー1	講義、演習 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。
15週	②プロセスシートの作成ー2	講義、演習 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。
16週	③プログラムの入力	講義、演習 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。
17週	④シミュレーションによる確認	講義、演習 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。
18週	5. 試験 筆記試験	試験	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	メカニズム		必須	5・6期	2	2
教科の区分	専門学科						
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		
					F204		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における加工・組立業務、金属製品製造業における加工オペレータ、輸送用機械器具製造業における設計業務 電気機械器具製造業におけるラインオペレータ、精密機械器具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				
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	歯車の用途について知っている。				
		⑨	歯車の種類と特徴について知っている。				
		⑩					

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」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。
教科書及び参考書（例）	教科書:機構学の「しくみ」と「基本」 参考書:自作資料
授業科目の発展性	メカニズム 機械要素設計 機械設計製図

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		50	25	15			100
	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
1,2週	1. ガイダンス (1) シラバスの提示と説明 2. 機械とは (1) 機械の定義 (2) 機械の歴史 (3) 機械と機構 ① 機構とは何か ② 機械の分類 (4) 機構と機構学 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	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、機械の定義や機械の分類を整理してください。 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。
3,4週	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	講義、演習 質疑	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。 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。
5,6週	(3) リンク装置の種類 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 トグル機構 ⑦ 直線運動機構 (4) リンク装置の応用	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。
7,8週	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 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	講義、演習 質疑	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。
9,10週	(4) カムの用途 (5) カムの種類 ① 平面カム ② 立体カム ③ 確動カム	講義、演習 質疑	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。
11,12週	(6) カムを使った機構 ① 4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	講義、演習 質疑	テキストP〇〇～P△△を予習してください。 第5章の章末問題〇、〇を解答し、理解不十分な点について復習してください。
13,14週	5. 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 ① 平ベルト ② Vベルト ③ 歯付ベルト ④ ワイヤロープ ⑤ チェーン 6. ねじ機構 (1) ねじの用途 (2) ねじの長所と短所 (3) ねじの種類 (4) ねじを使った装置	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。
15,16週	7. 歯車機構 (1) 歯車の用途 (2) 歯車の種類と特徴 ① 平歯車 ② 内歯車 ③ はすば歯車 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	講義、演習 質疑	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。
17,18週	(3) 歯車の基礎知識 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 ⑤ かみあい率 ⑥ 転位歯車 ⑦ 曲げ強さと歯面強さ (4) 歯車を使った装置 ① 変速装置 ② 差動歯車装置 ③ ダイアルゲージ 8. 試験 筆記試験	講義、演習 質疑、試験	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。 また、筆記試験を実施するので、これまでの学修内容を復習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	機械要素設計		必須	3・4期	2	2
教科の区分	専門学科						
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		
					F201		
製造業における設計・製造業務全般							
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				
機械設計の基礎と主な機械要素の種類とその設計法や選定法について学習する。 各種機械要素の特徴と使い方を理解し、適切な選定計算を行うことができることを目標とする。		①	機械要素の種類と特徴について知っている。				
		②	主な機械要素の用途と注意点について知っている。				
		③	組み合せ歯車や遊星歯車の速度比が計算できる。				
		④	機械要素の製図法について知っている。				
		⑤	主な機械要素の規格と選定方法を知っている。				
		⑥	主な機械要素の仕様に基づいた選定計算ができる。				
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	実習場の工作機械や総合制作課題等に使われている機械要素の実物をよく見ておいて下さい。
授業科目についての助言	機械を設計・製作する上において、それらを構成する機械要素の特徴を知り適正に使用することが重要です。 本科目では、そのための機械要素の種類と特徴、選定方法や注意点などを演習をとおして学びます。 講義のあとに毎回、演習問題を実施しますので、もう一度自分で復習をしておいて下さい。 不明な点はそのままにせず、教科書の例題を参照したり、積極的に質問するなどしてよく理解しておくことが重要です。
教科書および参考書(例)	教科書：「機械要素入門1」 実教出版
授業科目の発展性	工業力学 材料力学 機械設計製図 総合制作実習 基礎製図 械要素設計

評価の割合(例)							
評価方法		試 験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合		50		40			10
	授業内容の理解度	50		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			10			
	取り組む姿勢・意欲			10			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 2週	機械要素の種類、ねじの種類と用途、ボルト・ナット	講義、演習	機械要素概論1 第1章「機械と設計」、第4章「ねじ」を予習、復習しておいて下さい。
3週 4週	軸とキー、軸受けの種類、軸受けの選定	講義、演習	機械要素概論1 第5章「軸とその部品」を予習、復習しておいて下さい。
5週 6週	カム機構、歯車の基礎	講義、演習	機械要素概論2 第6章「カム機構」について、予習、復習しておいて下さい。
7週 8週	組み合わせ歯車、速度比の計算	講義、演習	機械要素概論2 第7章「平歯車の基礎」を予習、復習しておいて下さい。
9週 10週	歯車の設計	講義、演習	機械要素概論2 第7章「歯車伝動装置」を予習、復習しておいて下さい。
11週 12週	歯車製図	講義、演習	機械製図[応用編]の第1章第5節「歯車」のところを予習、復習しておいて下さい。
13週 14週	ベルト、チェーン伝動の基礎と選定	講義、演習	機械要素概論2 第8章「巻き掛け伝動装置」を予習、復習しておいて下さい。
15週 16週	ブレーキ及びばね設計	講義、演習	機械要素概論2 第9章「ブレーキおよびばね」について、予習、復習しておいて下さい。
17週 18週	期末試験 補講		これまでの授業内容と実施した演習問題を復習しておいて下さい。

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	機械設計製図Ⅰ		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		
					K202		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
自動化機器設計・制作							
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				
課題の製作を前提とした設計製図を行い、加工部品図面の作成から材料及び機械部品の選定、加工方法の検討まで、加工を意識した製作図の作成方法を学びます。		①	仕様について検討できる。				
		②	組立図の設計製図について知っている。				
		③	部品図の設計製図について知っている。				
		④	加工方法・加工工程の検討方法を知っている。				
		⑤					
		⑥					
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「材料力学Ⅰ」「材料力学Ⅱ」「メカニズム」「機械要素設計」を理解しておいてください。特に、「機械要素設計」で学んだ、歯車・軸の強度、軸受の寿命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。 本科目では、課題として取り上げる機械を構成する機械要素部品の機能設計、強度設計、精度設計及び信頼性設計に関する総合実習を通じて、機械を系統的に設計する能力を身に付けることができます。設計仕様は学生によって変更することや、与えられる設計製図の課題は授業中の演習時間のみでは終了しない場合もあるので、予習・復習を十分に行い、最後まであきらめることなく継続努力する姿勢が必要です。設計検討や設計検証について、質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。最終設計成果物は必ず期限内に提出してください。 問数電卓、レポート用紙、定規を持参してください。
教科書および参考書(例)	参考書：「JISにもとづく機械設計製図便覧」理工学社
授業科目の発展性	工業力学 CAD実習 材料力学 機械要素設 機械設計製図 機械設計製図 機械設計製図実習 総合制作実

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合							
評価割合	授業内容の理解度			20	60	10	100
	技能・技術の習得度			15	5		
	コミュニケーション能力				50		
	プレゼンテーション能力					5	
	論理的な思考力、推論能力			5	5	5	
	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 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	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。 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	3. 設計仕様 (1) 仕様の検討 ① 設計の基本方針の立案 (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。
3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。
4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。
5週	・設計計算書に基づいた組立図の作成 ・チェックリストの作成	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。各自の設計した組立図のオリジナル点をレポートとして作成し期限内に提出してください。
6週	(2) 部品図の設計製図 ① 寸法公差・記入 ・部品図作成において生じやすい誤り ・幾何公差と寸法公差との関係 ② 材料記号	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。
7週	③ 部品図の作成 ・設計計算書・組立図に沿った部品図 (部品A、部品B、部品C、部品D)	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。
8週	・設計計算書・組立図に沿った部品図 (部品E、部品F、部品G、部品H)	実習、質疑	与えられた課題について材料・部品一覧を期限内に作成してください。
9週	6. 加工方法の検討 (1) 加工方法・加工工程の検討 ① 加工方法の検討 ② 加工工程の検討 (2) 加工工程表の作成 7. 成果発表	講義、実習 質疑	最終設計成果物(設計計算書・組立図・部品図、材料・部品一覧表、加工工程表)を期限内に提出してください。 設計上の目標と結果、工夫したところ、苦労したところ、習得した技術などをまとめておいてください。 授業内容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	機械設計製図Ⅱ		選択	6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		
					K202		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
自動化機器設計・製作。							
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				
課題の製作を前提とした設計製図を行い、加工部品図面の作成から材料及び機械部品の選定、加工方法の検討まで、加工を意識した製作図の作成方法を学びます。		①	仕様について検討できる。				
		②	組立図の設計製図について知っている。				
		③	部品図の設計製図について知っている。				
		④	加工方法・加工工程の検討方法を知っている。				
		⑤					
		⑥					
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「材料力学Ⅰ」「材料力学Ⅱ」「メカニズム」「機械要素設計」を理解しておいてください。特に、「機械要素設計」で学んだ、歯車・軸の強度、軸受の寿命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。 本科目では、課題として取り上げる機械を構成する機械要素部品の機能設計、強度設計、精度設計及び信頼性設計に関する総合実習を通じて、機械を系統的に設計する能力を身に付けることができます。設計仕様は学生によって変更することや、与えられる設計製図の課題は授業中の演習時間のみでは終了しない場合もあるので、予習・復習を十分に行い、最後まであきらめることなく継続努力する姿勢が必要です。設計検討や設計検証について、質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。最終設計成果物は必ず期限内に提出してください。関数電卓、レポート用紙、定規を持参してください。
教科書および参考書(例)	参考書：「JISにもとづく機械設計製図便覧」理工学社
授業科目の発展性	工業力学 材料力学 機械設計製図 CAD実習 機械要素設 機械設計製図 機械設計製図実習 総合制作実

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合				20	60	10	10
				15	5		
評価割合	授業内容の理解度				50		
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力					5	
	プレゼンテーション能力			5	5	5	
	論理的な思考力、推論能力						10
	取り組む姿勢・意欲						
	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. 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	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。 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	3. 設計仕様 (1) 仕様の検討 ① 設計の基本方針の立案 (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。
3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。
4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。
5週	・設計計算書に基づいた組立図の作成 ・チェックリストの作成	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。各自の設計した組立図のオリジナル点をレポートとして作成し期限内に提出してください。
6週	(2) 部品図の設計製図 ① 寸法公差・記入 ・部品図作成において生じやすい誤り ・幾何公差と寸法公差との関係 ② 材料記号	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。
7週	③ 部品図の作成 ・設計計算書・組立図に沿った部品図 (部品A、部品B、部品C、部品D)	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。
8週	・設計計算書・組立図に沿った部品図 (部品E、部品F、部品G、部品H)	実習、質疑	与えられた課題について材料・部品一覧を期限内に作成してください。
9週	6. 加工方法の検討 (1) 加工方法・加工工程の検討 ① 加工方法の検討 ② 加工工程の検討 (2) 加工工程表の作成 7. 成果発表	講義、実習、質疑	最終設計成果物(設計計算書・組立図・部品図、材料・部品一覧表、加工工程表)を期限内に提出してください。 設計上の目標と結果、工夫したところ、苦労したところ、習得した技術などをまとめておいてください。 授業内容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	精密測定		必須	3・4期	2	2
教科の区分	専門学科						
教科の科目	測定法						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F201 F106		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における設計業務、加工・組立業務、保全業務、検査業務							
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				
精密測定に関する基礎知識、測定理論と測定原理、測定機器の種類と測定方法を学びます。		①	測定・検査・計測とトレーサビリティについて知っている。				
		②	直接測定と間接測定、絶対測定と比較測定について知っている。				
		③	誤差原因と誤差の法則について知っている。				
		④	フックの法則による変形について知っている。				
		⑤	被測定物の支持方法による変形について知っている。				
		⑥	測定子、測定テーブルの形状精度の影響について知っている。				
		⑦	長さの測定器について知っている。				
		⑧	三次元測定機の概要、本体構造について知っている。				
		⑨	角度、内径、各種ゲージの測定について知っている。				
		⑩	表面あらさと各種パラメータの定義を知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「機械加工実習」で学んだスケール、ノギス、マイクロメータなどの各種測定について、基本的事項を整理しておくことを勧めます。また、今まで学んだ、製図(寸法公差、幾何公差など)、力学、数学(三角関数、統計など)、の知識を見直しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	機械加工において重要な寸法および形状の測定に関して必要な知識を学びます。既に、実習などを通じて、加工した部品の測定は行っていると思いますが、さらにステップアップをするための学科になります。また、「測定実習」の理論的解説でもあります。測定は加工を正しく評価し、品質の高い安全な製品をつくるために必要不可欠です。しかし、方法や選択を誤ると製品の評価が正しくできず、設計や加工が無駄になったり、コストが高くなったりします。優れた技術者になるための大切な知識となります。各種測定法を学ぶことはもちろん、誤差や統計的な処置についても理解を深めます。また、製図における公差なども測定と密接に関わっています。就職においても広く、必要とされる知識ですので、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。
教科書及び参考書（例）	教科書: 自作テキスト
授業科目の発展性	精密測定 測定実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法 指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		50	25	15			100
	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 2週	1. ガイダンス (1) シラバスの提示と説明 2. 測定の基本 (1) 量と測定 (2) トレーサビリティと標準器 (3) 測定量の表示 (4) 直接測定と間接測定、絶対測定と比較測定	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
3週 4週	3. 誤差と精度 (1) 誤差要因と誤差原因、誤差の法則 (2) 統計的处理	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
5週 6週	(3) 弾性変形と測定誤差(被測定物の変形) (4) 測定子、測定テーブルの形状精度の影響 4. 長さの測定 (1) 長さの実用標準(線度器と端度器)	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
7週 8週	(2) 長さの測定器 ① ノギス ② マイクロメータ ③ ダイアルゲージ ④ その他の測定器 (3) 機械式測定器 ① 指針測微計	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。測定器の特徴を整理しておいてください。
9週 10週	(4) 電気式測定器 ① 電気マイクロメータ (5) 流体式測定器 ① 空気マイクロメータ	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。測定器の特徴を整理しておいてください。
11週 12週	5. その他の測定 (1) 角度の測定 (2) 内径測定 (3) 各種ゲージによる測定	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。測定器の特徴を整理しておいてください。
13週 14週	(4) ねじの測定 (5) 歯車の測定	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。測定器の特徴を整理しておいてください。
15週 16週	(6) 形状測定 6. 三次元測定機 (1) 三次元測定機の概要、本体構造	講義、演習、質疑	テキストを読んでおいてください。測定器の特徴を整理しておいてください。測定機は慎重に取り扱ってください。
17週 18週	7. 表面性状 (1) 表面性状と各種パラメータの定義 8. 測定機器管理 (1) 測定機器の管理方法 9. 試験 筆記試験	講義、演習、質疑、試験	テキストを読んでおいてください。測定器の特徴を整理しておいてください。測定機は慎重に取り扱ってください。また、筆記試験を実施するので、これまでの学修内容を復習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	油圧・空圧制御		必須	3・4期	2	2
教科の区分	専門学科						
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		
					F202		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
油空圧機器を使った自動機の設計業務、製造業におけるラインオペレータ及び機械・電気保全業務全般							
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				
油空圧の基礎と原理を中心に、油圧システム・空圧システムを構成している機器の構造や機能及び基本的な回路を理解する。また、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	油空圧システムの特徴・欠点について知っている。				
		②	圧力、パスカルの定理、流量と流速、絞りと流量、シリンダの速度について知っている。				
		③	油圧・空圧シリンダの出力計算ができる。				
		④	流体動力、ポンプ効率、軸入力等の計算ができる。				
		⑤	空気の状態変化、ボイルシャルルの法則、湿度、連続の式、ベルヌーイの定理について知っている。				
		⑥	臨界圧力比、有効断面積、合成有効断面積について知っている。				
		⑦	油圧・空気圧システムの機器構成とJIS記号について知っている。				
		⑧	圧力制御弁、流量制御弁、方向制御弁の構造と機能、及び回路図について知っている。				
		⑨	メータイン制御とメータアウト制御及び速度制御弁の使用方法について知っている。				
		⑩	油圧、空気圧基本回路を作成できる。				

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(例)	教科書: 空気圧の基礎と応用(東京電機大学出版局)
授業科目の発展性	

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		80		10			100
	授業内容の理解度	80		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			5			
	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. 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)圧力について (4)パスカルの定理	講義、質疑	圧力、パスカルの定理について復習してください。
3週	(5)配管内の流量と流速 (6)絞りと流量	講義、質疑	配管内の流量と流速、絞りと流量の関係について復習してください。
4週	(7)シリンダの速度	講義、質疑	シリンダの速度について復習してください。
5週	(8)油圧シリンダ出力 (9)空気圧シリンダ出力	講義、質疑	油圧シリンダと空気圧シリンダの出力計算ができるように復習してください。
6週	(10)流体動力 (11)油圧ポンプの効率とポンプ軸入力	講義、質疑	流体動力・油圧ポンプの効率と軸入力の計算ができるように復習してください。
7週	(12)空気の状態変化 (13)ボイルシャルルの法則	講義、質疑	空気圧の状態変化、ボイルシャルルの法則について復習してください。
8週	(14)湿度・空気圧におけるドレーン量 (15)乾燥空気	講義、質疑	湿度。空気圧によるドレーン量の変化について復習してください。
9週	(16)定常流と非定常流 (17)ベルヌーイの定理	講義、質疑 試験	ベルヌーイの定理について復習してください。
10週	(18)臨界圧力比 (19)有効面積、合成有効断面積	講義、質疑	臨界圧力比について復習してください。 有効断面積と合成有効断面積が計算ができるようにしてください。
11週	(20)空気圧システムの機器構成 (21)JIS記号	講義、質疑	空気圧システムの機器構成およびJIS記号について復習してください。
12週	(22)圧力制御弁の構造と機能・回路図	講義、質疑	圧力制御弁の構造と機能を復習してください。
13週	(23)流量制御弁の構造と機能・回路図	講義、質疑	流量制御弁の構造と機能を復習してください。
14週	(24)メータイン制御とメータアウト制御	講義、質疑	メータイン制御とメータアウト制御の違いについて復習してください。
15週	(25)方向制御弁の構造と機能・回路図	講義、質疑	方向制御弁の構造と機能について復習してください。
16週	(26)空気圧基本回路 (27)油圧基本回路	講義、質疑	油圧・空気圧装置の構成について理解し、機器の構造・機能・図記号について復習してください。
17週	3. 試験 筆記試験	講義、質疑	ここまでの理解度を確認し、苦手なところを復習してください。また、追試験は行いません。
18週	4. まとめ	講義、質疑 試験	筆記試験の解答を行います。

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	シーケンス制御		必須	3・4期	2	2
教科の区分	専門学科						
教科の科目	シーケンス制御						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F202		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における自動機の製作、FAのシステム化業務及び保全業務							
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				
制御機器の構造、作動、取り扱い方法を理解し、シーケンス制御の基本であるリレーシーケンス制御について、論理回路と基本回路、応用回路、モータの制御回路等を作成でき、実際に配線し作動を検証できること。また、制御回路作成の考え方と、手段について学習します。		①	シーケンス制御の特徴と主な構成機器および接点の種類について知っている。				
		②	操作及び検出スイッチの種類、接点構成などを知っている。				
		③	電磁リレーの機能と構造、接点の種類及びその使用法について知っている。				
		④	タイマの機能と構造、オンディレイとオフディレイについて知りその使用法について知っている。				
		⑤	表示灯の種類と使用法について知っている。				
		⑥	シーケンス回路図の図記号と文字記号について知り回路図の書き方を知っている。				
		⑦	基本回路の構成と動作原理(自己保持、インタロック回路、限時動作)を知っている。				
		⑧	応用回路の構成と動作原理(モータの正・逆運転、間欠運転、繰り返し動作)を知っている。				
		⑨	タイムチャートについて知っている。				
		⑩	機器の配線作業の基本を理解し、回路の導通と絶縁チェック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」で学んだ電気に関する基礎的な内容とテストの使用方法を理解しておいて下さい。
授業科目についての助言	シーケンス制御は、順序制御であり制御関連技術者にとっては基本となる制御方式の1つです。この科目は、機械を目的どおりに動かすための制御の導入科目として位置付けてまいります。スイッチ操作で装置や機械を自由にコントロールするための手法を基礎から学びます。シーケンス制御に使用される機器の構造、作動を理解することが、回路作成にとってとても重要です。論理回路・基本回路・応用回路と順序よくレベルを上げていきましょう。また、制御機器をコントローラに接続する方法は、卒業するまで他の実習科目でも必要になるのでこの実習で習得しておいてください。この科目は、実技「シーケンス制御実習Ⅰ」と同時に進める実学一体の授業形態をとります。
教科書および参考書(例)	教科書：図解シーケンス制御実習（森北出版社） 参考書：自作テキスト
授業科目の発展性	シーケンス制御 シーケンス制御実習Ⅰ シーケンス制御実習Ⅱ

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		90					100
	授業内容の理解度	80					
	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					
	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. 概要 (1)シーケンス制御の特徴 (2)主な構成機器 (3)接点の種類 3. 制御機器 (1)操作スイッチと検出スイッチ (2)電磁リレー ①機能と構造 ②コイルと接点	講義、演習 質疑	シーケンス制御の特徴や構成機器、リレーについて理解できるよう復習してください。
2週	4. 制御回路の基礎 (1)AND回路 (2)OR回路 (3)NOT回路 (4)自己保持回路	講義、演習 質疑	リレーの使い方や自己保持回路について理解できるよう復習してください。
3週	5. 優先回路 (1)インターロック回路 (2)新入力優先回路 (3)電源側優先回路	講義、演習 質疑	優先回路の種類について理解できるよう復習してください。
4週	6. フローチャートとタイムチャート (1)フローチャートの書き方 (2)フローチャートを利用したシーケンス図の作成法 (3)タイムチャートの書き方 (4)タイムチャートを利用したシーケンス図の作成法	講義、演習 質疑	フローチャート、タイムチャートについて理解できるよう復習してください。
5週	7. タイマの機能と構造 (1)遅延動作回路 (2)シングルショット回路	講義、演習 質疑	タイマの機能と構造およびタイマを用いた回路について理解できるよう復習してください。
6週	(3)遅延動作・限時復帰回路 (4)繰り返し動作回路	講義、演習 質疑	タイマ回路について理解できるよう復習してください。
7週	8. 制御回路 (1)信号機回路 (2)順序動作回路	講義、演習 質疑	各種応用回路について理解できるよう復習してください。
8週	9. モータの制御 (1)電磁接触器 (2)サーマルリレー (3)コンデンサモータの始動・停止回路 (4)コンデンサモータの正逆運転回路	講義、演習 質疑	モータの構造、電磁接触器の構造およびモータの動作回路について理解できるよう復習してください。
9週	6. 試験 学科試験	試験	講義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	CAD実習 I		必須	2期	2	36
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		
					K301		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における設計業務、加工・組立業務、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				
2次元CADシステムの基本操作を学び、CADを利用した図面作成方法を習得します。		①	CADの種類や特徴について知っている。				
		②	ハードウェア構成について知っている。				
		③	ソフトウェア構成について知っている。				
		④	システムの起動と終了ができる。				
		⑤	CADのコマンド体系について知っており、基本的な作図、及びウィンドウ操作ができる。				
		⑥	図形修正ができる。				
		⑦	寸法や文字等の図面上に存在する図形以外の要素作成ができ、図面を完成させる事ができる。				
		⑧	ファイル入出力に関する操作ができ、的確な図面出力ができる。				
		⑨					

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」で学んだ機械製図のJIS規格を理解しておいてください。また、立体の第3角法による2次元図面化を行うことができるようにしておいてください。
授業科目についての助言	機械図面とは、機械技術者が自らのアイディアを第三者に正確に伝えるための最も重要で基本的なコミュニケーション手段です。また、機械図面は、部品の形状や寸法だけでなく、部品が目的の機能を発揮するために必要な寸法公差や形状・姿勢・位置などの幾何学的な誤差を規制する幾何公差など、実に多くの情報を伝達することができます。企業では、CADを使って機械設計や機械製図をすることが当たり前になっており、CADを道具として使いこなすことは、機械技術者としての職務をおこなううえでも必須となっています。しかし、あくまでもCADは道具であり、自動的に図面を描いてくれるわけではありません。図面を描くのは自分自身です。CADを使いこなして図面を描くということは、できるだけ短時間で正確に、わかりやすい図面を描くということです。同じ図面を描くにしても色々な方法があり、その中で最も効果的・効率的な方法を選択して描くかが重要なことです。これを学ぶためには、単にコマンドの操作方法を覚えるのではなく、良い図面の描き方を習得することがポイントになります。授業中に多くの課題で最短手順でのやり方をわかりやすく提示しますので、反復練習をするなどして自分のものとしていってください。授業は、前の授業で身に付けた知識・能力をベースに新しい課題に取り組む方式で進めていきます。このため、毎回提示される学習課題は、その週内に確実に本質を理解し、十分に応用できるようにしてください。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。課題は必ず期限内に提出してください。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	CAD実習 I CAD実習 II CAD実習 III CAD／CAM実習

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		40		50			100
	授業内容の理解度	15		20			
	技能・技術の習得度	15		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		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回	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)VDT作業について 2. CAD基本 (1)CAD概要 (2)ハードウェア構成 (3)ソフトウェア構成 3. システムによる図形処理と基本操作 (1)システムの起動と終了 (2)図形処理の基礎 ①図形処理に用いられるコマンド体系 ②図形処理の流れについて (3)画面構成 (4)マウス操作	講義、実習 質疑	配布した資料を予習してください。 図形処理の基礎について復習してください。
2回	(5)図形の作成 ①作図コマンドの学習 I ②作図コマンドの学習 II	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
3回	(6)図形の編集 ①編集コマンドの学習 I ②編集コマンドの学習 II ③レイヤーの作成方法、オプション機能の学習	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
4回	(7)図面におけるその他の要素作成 ①寸法の記入 ②文字、注記の記入 ③仕上げ記号の記入 ④データ等の記入 (8)ファイル入出力 ①ファイルの保存、呼び出し ②ファイルの書き出し、読み込み ③プロッタ出力	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5回	3. まとめ 4. 試験 課題試験	実習、質疑、 試験	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。 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実習Ⅱ		必須	3期	4	8
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		
					K301		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における設計業務							
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					
3次元CADを利用したソリッドモデル作成技術を習得し、アセンブリによる干渉チェックや図面化するドラフティングといった3次元CADを用いた製品設計につながる技能を習得します。	①	3次元CADの構成を理解し、作成したモデルの活用法について知っている。					
	②	3次元CADにおけるスケッチ面の選択と断面形状についての的確な作成ができる。					
	③	押し出し、カット、穴といった基本的なフィチャーを利用した部品形状の作成ができる。					
	④	エッジ部処理やシェル化、パターン作成などのフィチャーを利用した部品形状の作成ができる。					
	⑤	スケッチの修正、断面修正といったソリッドモデルの修正ができる。					
	⑥	履歴の構成、親子関係等を理解し、順序変更・介入といった履歴上の操作及び修正ができる。					
	⑦	アセンブリモデルの作成ができ、干渉チェック及びモデルの形状修正ができる。					
	⑧	3次元モデルからの図面展開ができる。					
	⑨						
	⑩						

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	3次元空間における立体形状と立体各断面形状の把握が必要となります。「基礎製図」「機械製図」で学んだ図面の基本的な見方と描き方(立体形状と正面・側面・断面図等の関係、各部の寸法及び寸法精度、仕上げ面粗さ)の基礎知識及び「CAD実習Ⅰ」で学んだ2次元CADによる機械図面作成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	3次元CADは各種分野における製品設計のためのソフトです。パソコン上仮想空間に製品の立体形状を作成することで、より具体的・実感的に製品を認識しながら設計作業をすすめることができます。この作業を機械部品ではモデリング、部品組み立てではアセンブリと呼んでいます。現在、私たちの身の回りにある製品(車、家電、OA機器等)は、この3次元CADを用いた製品設計が行われています。つまり設計技術者にとって必要不可欠な技術要素となっています。ところでひとつの立体形状でも立体をどのように捉えるかにより、作成する方法はいくつもありあります。正しい設計手順(基準面と断面形状の選択、各コマンドの使用順序や使用回数等)で作業を進めることが大切です。モデリング、アセンブリ、図面作成などの基本的技術を確実に習得し関連を理解することでさらに効率的な設計作業が行えます。この後で学ぶCAD/CAM、機械設計製図につながる実習科目です。しっかりと3次元CADの内容を理解し自由自在に使えるまでになりましょう。新しい世界が目の前に開けてきます。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(例)	教科書:自作テキスト
授業科目の発展性	CAD実習Ⅱ 機械設計製図 CAD/CAM実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合		70		20			10
評価割合	授業内容の理解度	30					
	技能・技術の習得度	30		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
	協調性						
							100

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)VDT作業について 2. 3次元CAD/CAMシステムの概要 (1)3次元CAD/CAMシステムの適用範囲、利点と問題点	実習、質疑	配布した資料を予習してください。
2週	3. CADシステムによる3次元モデルの作成 (1)スケッチの作成・編集 (2)フィーチャ作成方法	実習、質疑	配布した資料を予習してください。 時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
3週	(3)課題モデルの作成 (4)配置フィーチャの作成	実習、質疑	配布した資料を予習してください。 時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
4週	4. 3次元モデルの編集 (1)作業平面、作業軸、作業点の活用 (2)フィーチャの変更	実習、質疑	配布した資料を予習してください。 時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5週	5. アセンブリ (1)合致条件 (2)干渉チェック (3)干渉部のモデリング編集	実習、質疑	配布した資料を予習してください。 時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
6週	(4)アセンブリ演習	実習、質疑	配布した資料を予習してください。 時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
7週	6. ドラフティング (1)図面レイアウト (2)寸法及び注記	実習、質疑	配布した資料を予習してください。 時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
8週	7. シートメタルモデリング (1)板金フィーチャの作成方法 (2)シートメタルモデリング演習	実習、質疑	配布した資料を予習してください。 時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
9週	8. 最終課題 (1)3次元総合演習試験	実習、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実習Ⅲ		必須	6期	4	36
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		
					K301 G104		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における設計業務、加工・組立業務、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					
2次元CADシステムを使用して、尺度「1：1」の正投影図で示された可動部のある「組立図」及び「完成した複数の部品図」をもとに、尺度「1：1」でトレースを行う技術を習得する。 また、製図一般、機械加工全般に関する基礎及び関係法規、CADアプリケーションソフトの活用、CADシステムの活用等について習得する。	①	機械製図について知っている。					
	②	機械加工全般について知っている。					
	③	メカニズムについて知っている。					
	④	CADアプリケーションソフトによる部品図の作成ができる。					
	⑤	CADアプリケーションソフトによる組立図の作成ができる。					
	⑥	CADアプリケーションソフトによる可動部の作図ができる。					
	⑦	CADアプリケーションソフトによる効率的な作図ができる。					
	⑧	CADアプリケーションソフトによる印刷出力ができる。					
	⑨	機械CADの3次元機能について知っている。					
	⑩	機械CADシステムを構成するハードウェア及びソフトウェア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	「基礎製図」「機械製図」で学んだ機械製図のJIS規格を理解しておいてください。また、2次元CADシステムを活用できるようにしておいてください。
授業科目についての助言	中央職業能力開発協会が主催するCADトレース技能審査（中級）を受験します。このCADトレース技能審査は、組立て、加工ができる部品の図面を日本工業規格（JIS）に基づき、CADソフトを使用して製図する作業を評価する試験です。この試験では、製図に必要なスキル要素を盛り込んだ課題を使用して試験が行われています。 また、この試験では、一定時間の中で図面を描く必要があるため、実務的な図面の製図能力に加えて、効率的かつスピーディーな作業を行えるCAD操作スキル等も身につく評価試験です。 全国の受験者の合格率40%程度と難易度は高い評価試験ですが、合格を目標にがんばりましょう。
教科書および参考書（例）	教科書：自作テキスト 参考書：CADトレース技能審査試験問題集（中央職業能力開発協会）
授業科目の発展性	CAD実習Ⅲ 機械設計製図 CAD/CAM実習 総合制作実習

評価の割合（例）							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
指標・評価割合		40			40		100
	授業内容の理解度	20			20		
評価割合	技能・技術の習得度	20			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					20	
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1回	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)VDT作業について 2. CADトレース技能審査(中級)の概要 (1)実技課題内容の説明 (2)学科試験問題の説明 3. CADシステムのセッティング (1)テンプレートファイルの準備 (2)印刷設定ファイルの準備 4. 課題図1の作図練習	講義、実習 質疑	配布した資料を予習してください。 時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
2回	5. 課題図2の作図練習 6. 課題図3の作図練習	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
3回	7. 課題図4の作図練習 8. 課題図5の作図練習	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
4回	9. 課題図6の作図練習 10. 課題図7の作図練習	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5回	11. 模擬試験 12. 試験	実習、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	機械設計製図実習		必須	6期	2	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		
					K202		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
自動化機器設計・製作。							
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				
課題の製作を前提とした設計製図を行い、加工部品図面の作成から材料及び機械部品の選定、加工方法の検討まで、加工を意識した製作図の作成方法を学びます。		①	仕様について検討できる。				
		②	組立図の設計製図ができる。				
		③	部品図の設計製図ができる。				
		④	検図ができる。				
		⑤	加工方法・加工工程の検討ができる。				
		⑥					
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「材料力学Ⅰ」「材料力学Ⅱ」「メカニズム」「機械要素設計」「CAD実習Ⅰ」「機械設計製図」を理解しておいてください。特に、「機械要素設計」で学んだ、歯車・軸の強度、軸受の寿命については十分に理解しておいてください。また、「CAD実習Ⅰ」で学んだ、CADの基本的な操作方法については十分に復習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。 本科目では、課題として取り上げる機械を構成する機械要素部品の機能設計、強度設計、精度設計及び信頼性設計に関する総合実習を通じて、機械を系統的に設計する能力を身に付けることができます。設計仕様は学生によって変更することや、与えられる設計製図の課題は授業中の演習時間のみでは終了しない場合もあるので、予習・復習を十分に行い、最後まであきらめることなく継続努力する姿勢が必要です。設計検討や設計検証について、質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。最終設計成果物は必ず期限内に提出してください。
教科書および参考書(例)	参考書：「JISにもとづく機械設計製図便覧」 理工学社
授業科目の発展性	工業力学 — 材料力学 — 機械設計製図 CAD実習 — 機械要素設計 — 機械設計製図 機械設計製図実習 総合制作実

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合	授業内容の理解度			20	60	10	10
	技能・技術の習得度			15	5		
	コミュニケーション能力				50		
	プレゼンテーション能力					5	
	論理的な思考力、推論能力			5	5	5	
	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 2. 設計仕様 (1) 基本仕様の確認 3. 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	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。 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	・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。
3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。
4週	・チェックリストの作成	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。各自の設計した組立図のオリジナル点をレポートとして作成し期限内に提出してください。
5週	(2) 部品図の設計製図 ① 寸法公差・記入 ・部品図作成において生じやすい誤り ・幾何公差と寸法公差との関係 ② 材料記号 ③ 部品図の作成 ・設計計算書・組立図に沿った部品図 (部品A、部品B、部品C、部品D)	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。
6週	・設計計算書・組立図に沿った部品図 (部品E、部品F、部品G、部品H)	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。
7週	④ 材料・部品一覧の作成 5. 検図 (1) 検図 ① 完成した設計計算書・組立図・部品図、材料・部品一覧表等の設計成果物に誤記や記入漏れがないかの最終確認	実習、質疑	与えられた課題について材料・部品一覧を期限内に作成してください。 問題点が見つかった場合には設計変更・修正を行ってください。
8週	② 生産性や機能面で問題がないかの確認 6. 加工方法の検討 (1) 加工方法・加工工程の検討 ① 加工方法の検討 ② 加工工程の検討	実習、質疑	テキストP〇〇～P△△を予習してください。 最終設計成果物(設計計算書・組立図・部品図、材料・部品一覧表、加工工程表)を期限内に提出してください。 設計上の目標と結果、工夫したところ、苦労したところ、習得した技術などをまとめておいてください。
9週	(2) 加工工程表の作成 7. 成果発表	講義、実習、質疑	最終設計成果物(設計計算書・組立図・部品図、材料・部品一覧表、加工工程表)を期限内に提出してください。 設計上の目標と結果、工夫したところ、苦労したところ、習得した技術などをまとめておいてください。 授業内容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	CAD／CAM実習Ⅰ		必須	6・7期	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		
					K301 G103		
situ							
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				
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	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。				
		②	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。				
		③	製品モデルから、加工に必要とされる適切な工具・取付具の選定と工程設計ができる。				
		④	使用機械、被削材形状・材質、工具形状・材質等から適切な加工条件を判断できる。				
		⑤	CAMシステムの取扱いと操作の流れを知っている。				
		⑥	工程設計及び作業設計通りのCLデータ作成ができる。				
		⑦	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。				
		⑧	適切なNCデータ実行方法を選択し、加工前の座標系設定等の準備作業ができる。				
		⑨	テストカット及び実加工の操作の流れを知り、適切な作業手順による加工ができる。				
		⑩	加工後の精度検査ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「数値制御加工実習Ⅰ、Ⅱ」で学んだ内容、特にマシニングセンタのプログラム、加工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必要があります。
授業科目についての助言	マシニングセンタなどのNCプログラミングは習得済みですが、複雑な3次元形状などのプログラミングは手入力では困難です。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、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。切削加工、CAD技術の総合的な内容であり、ここでしっかりまとめて、就職や進学に備えましょう。実際に加工も行います。段取り、機械操作、精度検査などについても安全に配慮の上、習得を確かなものにしましょう。専門課程で学ぶまとめとして、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(例)	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	

評価の割合(例)								
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		20	30		10	100
	授業内容の理解度	20		10	15			
	技能・技術の習得度	15			15			
	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	5		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 2. 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、質疑	CAMシステムについて復習しておいてください。
2週	2次元課題モデルの作成	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。
3週	輪郭加工パスの作成 (1)NCデータの作成 (2)加工シミュレーション	実習、質疑	切削加工について復習しておいてください。
4週	輪郭加工パスの作成 (1)NCデータの作成 (2)加工シミュレーション	実習、質疑	輪郭加工パスの作成方法・シミュレーション方法について確実にできるように復習しておいてください。
5週	ポケット加工パスの作成 (1)NCデータの作成 (2)加工シミュレーション	実習、質疑	ポケット加工パスの作成方法・シミュレーション方法について確実にできるように復習しておいてください。
6週	ポケット加工パスの作成 (1)NCデータの作成 (2)加工シミュレーション	実習、質疑	ポケット加工パスの作成方法・シミュレーション方法について確実にできるように復習しておいてください。
7週	穴加工パスの作成 (1)NCデータの作成 (2)加工シミュレーション	実習、質疑	穴加工パスの作成方法・シミュレーション方法について確実にできるように復習しておいてください。
8週	課題制作1 (1)加工パスの作成 (2)NCデータの作成	実習、質疑	これまでの内容を整理しておいてください。
9週	課題制作2 (1)加工パスの作成 (2)NCデータの作成	実習、質疑	これまでの内容を整理しておいてください。
10週	マシニングセンタ加工 による課題制作 (1)加工準備 (2)加工シミュレーション (3)実加工	実習、質疑	マシニングセンタ加工について復習しておいてください。
11週	マシニングセンタ加工 による課題制作 (1)加工準備 (2)加工シミュレーション (3)実加工	実習、質疑	マシニングセンタ加工について復習しておいてください。
12週	3次元課題モデルの作成	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。
13週	加工情報の整理 (1)工程設計	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。
14週	(2)作業設計	講義、実習 質疑	切削加工について復習しておいてください。
15週	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	実習、質疑	3次元CAMシステムについて復習しておいてください。
16週	(3)NCデータ作成 (4)切削シミュレーションによるNCデータの検証	講義、実習、 質疑	3次元CAMシステムによるデータ作成方法・シミュレーション方法について復習しておいてください。
17週	マシニングセンタ加工 (1)加工準備 (2)メモリ運転とDNC運転 (3)実加工	実習、質疑	マシニングセンタ加工について復習しておいてください。
18週	評価 (1)加工物の精度検査、まとめ (2)報告書作成 試験 (1)実技試験 加工データの作成から実加工まで	実習、質疑	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。

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Ⅱ		選択	7期	2	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		
					K301 G103		
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							
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				
3次元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	製品モデルから、加工に必要とされる適切な工具・取付具の選定と工程設計ができる。				
		②	使用機械、被削材形状・材質、工具形状・材質等から適切な加工条件を判断できる。				
		③	CAMシステムの取扱いと操作の流れを知っている。				
		④	工程設計及び作業設計通りのCLデータ作成ができる。				
		⑤	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。				
		⑥	適切なNCデータ実行方法を選択し、加工前の座標系設定等の準備作業ができる。				
		⑦	テストカット及び実加工の操作の流れを知り、適切な作業手順による加工ができる。				
		⑧	キャビ、コアに分割した金型モデルの工程設計ができる。				
		⑨	加工後の精度検査ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「数値制御加工実習Ⅰ、Ⅱ」で学んだ内容、特にマシニングセンタのプログラム、加工について整理しておいてください。また、「CAD実習Ⅰ、Ⅱ」「CAD/CAM実習Ⅰ」で学んだ事項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	複雑な3次元形状などのプログラミングは手入力では困難です。CADモデルを使用して、複雑な工具経路をコンピュータの助けを借りて、NCデータを生成します。その際、工具の選択やどのような工程、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。切削加工、CAD技術の総合的な内容です。実際にマシニングセンタによる加工も行います。段取り、機械操作、精度検査などについても安全に配慮の上、習得を確かなものにしましょう。専門課程で学ぶまとめとして、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(例)	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		40		20	30		100
	授業内容の理解度	20		10	15		
	技能・技術の習得度	15			15		
	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	5		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	3次元モデルの作成	講義、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。
2週	3次元モデルの作成	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。
3週	3次元課題モデルの等高線加工パスの作成 (1)等高線加工パス (2)NCデータの作成 (3)加工シミュレーション	実習、質疑	切削加工について復習しておいてください。
4週	3次元課題モデルの等高線加工パスの作成 (1)等高線加工パス (2)NCデータの作成 (3)加工シミュレーション	講義、実習 質疑	切削加工について復習しておいてください。
5週	3次元課題モデルの走査線加工パスの作成 (1)走査線加工パス (2)NCデータの作成 (3)加工シミュレーション	実習、質疑	切削加工について復習しておいてください。
6週	3次元課題モデルの走査線加工パスの作成 (1)走査線加工パス (2)NCデータの作成 (3)加工シミュレーション	講義、実習、 質疑	切削加工について復習しておいてください。
7週	マシニングセンタ加工 (1)加工準備 (2)メモリ運転とDNC運転 (3)実加工	実習、質疑	マシニングセンタ加工について復習しておいてください。
8週	マシニングセンタ加工 (1)加工準備 (2)メモリ運転とDNC運転 (3)実加工	実習、質疑	マシニングセンタ加工について復習しておいてください。
9週	評価 (1)加工物の精度検査、まとめ (2)報告書作成 試験 (1)実技試験 加工パスの作成、実加工	実習、質疑、 試験	検査結果をまとめ、報告書を作成してください。 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。

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	1・2・3・4期	8	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		
					G102室、J101室		
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、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、 製造業における設計業務、ラインオペレータ、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				
旋盤、フライス盤及び研削盤の操作と基本的な加工技術及び手仕上げ加工技術を習得します。		①	旋盤の取扱いができる。				
		②	バイト及び工作物の取付けができる。				
		③	旋盤における各種基本作業ができる。				
		④	フライス盤の取扱いができる。				
		⑤	工具及び工作物の取付けができる。				
		⑥	フライス盤における各種基本作業ができる。				
		⑦	研削盤の取扱いができる。				
		⑧	平面研削盤において工作物の取付けができる。				
		⑨	工作物の加工精度測定・検査ができる。				
		⑩	手仕上げによる基本加工作業が出来る				
		⑪	ボール盤における各種基本作業ができる。				
		⑫	安全衛生作業ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	同時期の開講になりますが、「基礎製図」「機械加工」「機械製図」を学びながら、実習に活かしてください。安全に対する意識をしっかりと持って、受講してください。
授業科目についての助言	主に旋盤やフライス盤などの切削加工技術を実習により、しっかりと身につけます。はじめて機械操作を行う人は自信もなく、戸惑うこともあるかと思います。説明を聞き逃さないよう集中力を持って、実習に挑むことが大事です。間違った操作、手順を行うと正しい加工が行えないだけではなく、怪我などの危険性もあります。機械加工を学ぶ者として核となる内容であり、必要な技能を絶対に習得するという覚悟で挑んでください。また、加工理論、製図、測定などの学科とも密接な関係がありますので、理論と実際の関わりをしっかりと捉えながら、受講し、職業能力のバージョンアップをしましょう。現実にもものづくりを実感できるやりがいのある授業です。前向きに、そして、慎重に受講してください。 製作物で評価をしますので、課題は必ず提出してください。
教科書及び参考書（例）	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械加工実習 機械加工 機械工作 機械工作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合				20	60		20
	授業内容の理解度			10	10		
	技能・技術の習得度				50		
	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						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. 旋盤作業 (1)図面の読み方 (2)旋盤の取扱い (3)バイトの種類と用途 (4)切削条件 (5)材料取付け	講義、実習 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
2週	(6)片刃バイトによる外形荒切削 (7)仕上げ切削 (8)片刃バイトによる端面切削 (9)心もみ	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
3週	(10)段付け加工 (11)仕上げ加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
4週	(12)測定器とその取扱い (13)工作物の加工精度測定・検査 (14)心だし (15)段付け加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
5週	(16)溝入れ加工 (17)ねじ切り加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
6週	(18)課題製作 (19)工作物の加工精度測定・検査、まとめ	実習、質疑	課題としてねじのはめあい部品の加工を行います。 測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
7週	(20)テーパ加工 (21)内径加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
8週	(22)ストレート穴のと軸の組み合わせ	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
9週	(23)テーパ軸と穴の組み合わせ	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
10週	(24)課題製作	実習、質疑	課題としてはめあい部品の加工を行います。
11週	(25)課題製作	実習、質疑	課題としてはめあい部品の加工を行います。
12週	まとめ、報告書作成	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。 検査結果をまとめ、報告書を作成してください。
13週	3. フライス盤作業 (1)図面の読み方 (2)フライス盤の取扱い、安全点検 (3)ミーリング工具の種類と用途 (4)切削条件 (5)材料取付け	講義、実習 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。

14週	課題1製作 (6)六面体加工手順の提示実演 (7)切削条件の確認と正面フライスによる荒・仕上げ加工	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
15週	課題1製作 (8)エンドミル加工の特性 (9)切削条件の確認とエンドミルによる段付け部荒・仕上げ加工	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
16週	課題1製作 (10)エンドミルによる平行溝加工	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
17週	課題1製作 (11)エンドミルによる平行溝加工 (12)各種心出し作業の提示と実演	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
18週	課題1製作 (13)心出し作業とドリルによる穴加工	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
19週	課題1製作 (14)リーマによる穴仕上げ加工 (15)工作物の加工精度測定・検査、まとめ	実習、質疑	六面体加工から今までの総合的な課題に取り組むので手順等を復習しておいてください。 検査結果をまとめ、報告書を作成してください。
20週	課題2製作 (16)課題の説明と加工手順の確認 (17)切削条件の確認 (18)六面体加工手順の確認実演	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
21週	課題2製作 (19)六面体荒削り、仕上げ加工	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
22週	課題2製作 (20)エンドミルでの平行溝部の加工 (21)エンドミルでのポケット部の加工	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
23週	課題2製作 (22)エンドミルでの勾配の加工	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
24週	まとめ・報告書の作成	実習、質疑	検査結果をまとめ、報告書を作成してください。
25週	4. 手仕上げ作業 (23)図面の読み方 (24)やすりの取扱い、安全点検 (25)やすりの種類と用途・平面出し作業	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
26週	課題1製作 (26)部品2 やすりでの平面加工 (27)光明丹での平面度の確認 赤当たり・黒当たりの説明 (28)スコヤによる垂直だし作業 (29)金切り鋸の取扱い説明と材料の切断作業	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
27週	課題1製作 (30)コンターマシンの取扱い説明と材料の切断作業 (31)部品1 やすりによる平面出し作業	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。

28週	課題1製作 (32)部品2 やすりでの六面体仕上げ加工とマイクロメータでの寸法確認 (33)ベルトグラインダー・両頭グラインダー・高速切断機の取扱い説明	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
29週	課題1製作 (34)ボール盤の取扱い説明(卓上・直立) (35)ドリルによる穴加工 (36)ねじの説明とタップ・ダイスによるねじ加工	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
30週	まとめ・報告書の作成	実習、質疑	検査結果をまとめ、報告書を作成してください。
31週	4. 平面研削盤作業 (37)研削と石とその選択 (38)平面研削盤の取扱い、安全点検 (39)研削と石のバランス調整 (40)研削と石の取付・平面研削加工	講義、実習 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
32週	課題製作 (41)研削条件の確認と平面研削加工 (42)垂直出し作業	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
33週	課題製作 (43)六面体の仕上げ加工	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
34週	課題製作 (44)六面体の仕上げ加工	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
35週	円筒研削盤の取扱い説明と軸の加工実演	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
36週	報告書の作成	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。 検査結果をまとめ、報告書を作成してください。

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	機械工作実習		必須	6・7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		
					J棟		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における加工・組立業務、金属製品製造業における加工オペレータ、輸送用機械器具製造業における設計業務 電気機械器具製造業におけるラインオペレータ、精密機械器具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				
手仕上げ、塑性、溶接等の基礎技術を習得します。		①	ガス溶接装置を安全に取り扱うことができる。				
		②	ガス溶接によるガス溶断、薄板下向き突合せ溶接ができる。				
		③	炭酸ガス溶接装置のしくみがわかり、電流・電圧の調整ができる。				
		④	炭酸ガス溶接により下向き突合せ溶接ができる。				
		⑤	シャーリング・コーナーシャーによるせん断作業ができる。				
		⑥	プレスブレーキによる曲げ作業と安全にできる。				
		⑦	プレスブレーキの金型交換・調整が確実にできる。				
		⑧	炭酸ガスレーザ加工機作業が安全にできる。				
		⑨	レーザ加工機の加工条件調整、NCデータ編集ができる。				
		⑩	安全衛生作業ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「機械工作」を十分に理解しておく必要があります。また、「機械加工実習」での安全作業について、見直しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	既に習った切削加工以外の代表的な加工技術を実習により、しっかりと身につけます。実習ですので、怪我のないよう、集中力を持って挑んでください。最初にけがきや手仕上げ作業を学びます。次に塑性加工、溶接について学びます。切削加工との精度や工数の違いなどを考えた上で、各加工法の利点、欠点を整理しながら、実習を進めることがポイントとなります。溶接などはこつを掴まないと上手くいかないこともあるかと思います。説明を良く聞き、自分なりに工夫を行いながら、進めれば、やりがいに繋がりやすくなります。製造現場では必要な基本的な技能です。安全に配慮しながら作業を行い、しっかり理解してください。製作物で評価をしますので課題は必ず提出してください。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械工作実習 — 総合制作実習

評価の割合(例)								
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				20	60		20	100
	授業内容の理解度			10	10			
	技能・技術の習得度				50			
	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						10	

回数	訓練の内容	訓練の運営方法	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、実習 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
2週	2. 溶接 (1)実習概要 (2)ガス溶接 ①溶断作業	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
3週	②ビードオンプレート ③薄板下向き突合わせ溶接	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
4週	(3)炭酸ガスアーク溶接実習 ①炭酸ガス溶接の概要 ②電流、電圧の調整 ③溶接ビード	講義、実習 質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
5週	④炭酸ガス溶接による下向き突合せ溶接 ⑤炭酸ガス溶接によるすみ肉溶接	実習、質疑、 評価	復習をし、安全作業を心がけてください。
6週	3. 塑性加工 (1)実習概要 (2)せん断加工実習 ①せん断理論の概要 ②シャーリング・コーナーシャーによるせん断 ③金切りはさみによる切断作業	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
7週	(3)曲げ加工実習 ①プレスブレーキの概要 ②曲げ加工 ③金型交換・調整	講義、実習 質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
8週	(4)炭酸ガスレーザ加工機作業 ①レーザと安全教育・加工準備 ②NCプログラミング実習 ③レーザ加工実習	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
9週	(5)課題製作	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。

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	3・4期	2	2
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		
					G103、G104、K301		
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、加工オペレート業務、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				
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	制御装置の操作方法ができる。				
		②	工具取付け、工具長測定、工作物取付け、工具オフセット量の入力等加工準備ができる。				
		③	加工材料の取付け、ワークシフト量の設定ができる。				
		④	描画装置の操作ができる。				
		⑤	自動加工ができる。				
		⑤	描画機能の、材料、工具、ホルダの登録ができる。				
		⑥	プログラムチェック、テスト加工ができる。				
		⑦	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。				
		⑨					
		⑩					

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、切込量などの切削条件)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Ⅰでは、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を学びます。すべての工作機械において加工を行うためには、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、NC旋盤の構造・使用方法・特徴を理解して、加工の段取りや工具の取り付けや設定、座標系の設定などを行いテスト加工をします。NC旋盤で必要不可欠な実習なので理解して、作業できることが大切です。 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したり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。
教科書及び参考書（例）	教科書: 自作テキスト 参考書: NC工作機械[1]NC旋盤 能力開発研究センター編 （社）雇用問題研究会
授業科目の発展性	数値制御 数値制御加工Ⅰ 数値制御加工実習 CAD/CAM実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		15		15	60		10
	授業内容の理解度			10	20		
	技能・技術の習得度	10			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	5		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	講義、演習 質疑	シラバスの内容とNC工作機械での安全作業について理解しておいてください。
2週	2. NC旋盤加工準備 (1)加工準備 ① 制御装置の説明と操作方法 ② 工具の取付け	講義、演習 質疑	操作盤の使用方法、機械の手動操作と工具のセッティングについて理解しておいてください。
3週	③ 工具オフセットの入力	講義、演習 質疑	操作盤の使用方法、機械の手動操作と工具のセッティングについて理解しておいてください。
4週	④ 生爪の成形	講義、演習 質疑	生爪の成形ついて理解しておいてください。
5週	⑤ ワークシフト量の入力	講義、演習 質疑	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。
6週	⑥ 工作物の取付け	講義、演習 質疑	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	3. NC旋盤描画 (1)描画 ① ワーク形状の登録・設定 ② 工具の登録・設定	講義、演習 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	③ ホルダーの形状・寸法の登録・設定 ④ 描画確認作業	講義、演習 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	4.NC旋盤加工 (1)加工 ①プログラムチェック	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。
10週	4.NC旋盤加工 (1)加工 ①プログラムチェック	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。
11週	②テスト加工 ・加工条件の確認	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。
12週	②テスト加工 ・仕上げ面粗さの確認 ・干渉及び衝突のチェック	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。
13週	③測定	実習、質疑	寸法修正方法について理解しておいてください。
14週	④加工条件及びオフセットの修正	実習、質疑	寸法修正方法について理解しておいてください。
15週	⑤自動加工-1	実習、質疑	自動運転と安全作業について理解しておいてください。
16週	⑤自動加工-2	実習、質疑	自動運転と安全作業について理解しておいてください。
17週	⑤自動加工-3	実習、質疑、 試験	自動運転と安全作業について理解しておいてください。
18週	5. 評価 (1)評価及びまとめ	実習、質疑、 試験	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	数値制御加工実習Ⅱ		必須	5・6期	2	2
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		
					G103、G104、K301		
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、加工オペレート業務、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	制御装置の操作方法ができる。					
	②	工具取付け、工具長測定、工作物取付け、工具オフセット量の入力等加工準備ができる。					
	③	加工材料の取付け、座標系の設定ができる。					
	④	描画装置の操作ができる。					
	⑤	描画機能の、材料、工具、ホルダの登録ができる。					
	⑥	プログラムチェック、テスト加工ができる。					
	⑦	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。					
	⑧	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。					
	⑨						
	⑩						

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、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を学びます。すべての工作機械において加工を行うためには、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、マシニングセンタの構造・使用方法・特徴を理解して、加工の段取りや工具の取り付けや設定、座標系の設定などを行いテスト加工をします。マシニングセンタで必要不可欠な実習なので理解して、作業できることが大切です。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。
教科書及び参考書（例）	教科書: 自作テキスト 参考書: NC工作機械[1] マシニングセンタ 能力開発研究センター編（社）雇用問題研究会
授業科目の発展性	数値制御 数値制御加工Ⅱ 数値制御加工実習 CAD/CAM実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		15		15	60		10
	授業内容の理解度			10	20		
	技能・技術の習得度	10			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	5		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	講義、演習 質疑	シラバスの内容とNC工作機械での安全作業について理解しておいてください。
2週	2. マシニングセンタ加工準備 (1)加工準備 ①工具の取付け	講義、演習 質疑	操作盤の使用方法、工具のセッティングについて理解しておいてください。
3週	②工具長の測定	講義、実習 質疑	工具長の測定について理解しておいてください。
4週	③工作物の取付	講義、実習 質疑	工作物の取り付けについて理解しておいてください。
5週	④工具オフセット量の測定と設定	講義、実習 質疑	ワーク測定とオフセット量の入力について理解しておいてください。
6週	⑤ワーク座標系の測定と設定	講義、実習 質疑	ワーク測定とオフセット量の入力について理解しておいてください。
7週	3. マシニングセンタ描画 (1)描画 ① ワーク形状の登録・設定 ② 工具の登録・設定	講義、実習 質疑	描画による確認方法について理解しておいてください。
8週	③ ホルダーの形状・寸法の登録・設定 ④描画確認作業	講義、実習 質疑	描画による確認方法について理解しておいてください。
9週	4. マシニングセンタ加工 (1)加工 ①プログラムチェック	講義、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。
10週	②テスト加工 ・加工条件の確認	講義、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。
11週	②テスト加工 ・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。
12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。
13週	③測定	実習、質疑	寸法測定及びチェック寸法修正方法について理解しておいてください。
14週	④加工条件及びオフセットの修正	実習、質疑	寸法測定及びチェック寸法修正方法について理解しておいてください。
15週	⑤自動加工-1	実習、質疑	自動運転と安全作業について理解しておいてください。
16週	⑤自動加工-2	実習、質疑	自動運転と安全作業について理解しておいてください。
17週	⑤自動加工-3	実習、質疑	自動運転と安全作業について理解しておいてください。
18週	5. 評価 (1)評価及びまとめ	実習、質疑、 試験	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	機械加工実験		必須	7・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		
					F202室、G102室		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における加工・組立業務、金属製品製造業における加工オペレータ、精密機械器具製造業における設計業務							
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、切削動力を測定し、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(例)	教科書：自作資料 参考書：自作資料、「よくわかる実験計画法」 近代科学社
授業科目の発展性	機械加工実験 ― 総合制作実習

評価の割合(例)								
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			10	70			20	100
	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	
	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。
3週	5. バイト研削実習 (1)両頭グラインダーを使用しての各種ハイスバイトの研削	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	6. バイト研削実習 (1)超硬工具研削盤を使用しての各種超硬バイトの研削 (2)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。
5週	7. 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。
6週	8. 切削動力実験 (1)エンドミル研削実習 (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。
7週	9. ドリル研削実習 (1)両頭グラインダー、ドリル研削盤を使用してのドリル刃先の研削実習	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	(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。
9週	5. 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。
10週	5. 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。
11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。
12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。
13週	6. 切屑処理 (1)切屑の形状、形態評価 (2)チップブレイカの種類による切屑形状・形態 (3)各種送り条件における切屑形状・形態	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。
14週	6. 切屑処理 (1)切屑の形状、形態評価 (2)チップブレイカの種類による切屑形状・形態 (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。
15週	7. ドリル工具による穴あけ実験 (1)穴加工寸法におよぼす加工条件 (2)穴あけ実験の実験計画 (3)試験片作成	講義、演習、 実験、質疑	自作資料を読んでおいてください。 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。
16週			
17週	(3)分散分析について (4)穴あけ実験データのまとめ、報告書の作成	講義、演習、 実験、質疑	自作資料を読んでおいてください。 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。
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	精密加工実習		必須	3期	2	36
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		4		
					G103、K301		
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、加工オペレート業務、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				
ワイヤーカット放電加工機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	ワイヤーカット放電加工機の構成、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、ワイヤー径補正を知っている。				
		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、工作物取付、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、硬さ等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	精密加工実習では、NCプログラムの各コードの意味と機能を理解し、ワイヤカット放電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、放電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。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(例)	教科書：自作テキスト 参考書：NC工作機械[3]NC 能力開発研究センター編 (社)雇用問題研究会
授業科目の発展性	数値制御加工実習 — 精密加工実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合				40	50		10
	授業内容の理解度			20	10		
	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
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1回	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. 放電加工の概要 (1)放電加工とは (2)ワイヤーカット放電加工機の機能 (3)ワイヤーカット放電加工機の準備作業 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回	4. ワイヤカット放電加工機作業 ③工作物の取付 ④プログラム原点の設定 ⑤プログラム入力、確認 ⑥テストカット	講義、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。
3回	5 加工 ワイヤーカット放電加工機による実習課題製作	講義、実習 質疑	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・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。
4回	6 まとめ レポート作成	講義、実習 質疑	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・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	精密組立実習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		
					G102室		
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、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、 製造業における設計業務、ラインオペレータ、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				
旋盤・フライス盤の加工図面をもとに加工手順の作成、使用工具・切削条件の選定を行い、機械加工の総合的 技能・技術を習得します。		①	旋盤・フライス盤の取扱いができる。				
		②	工具及び工作物の取付けができる。				
		③	旋盤・フライス盤における各種基本作業ができる。				
		④	被削材形状・材質、工具形状・材質等から適切な加工条件を判断できる。				
		⑤	製品モデルから、加工に必要とされる適切な工具・取付具の選定と工程設計ができる。				
		⑥	各種工作機械を使用して、適切な作業手順による加工ができる。				
		⑦	製作した部品について、正確に測定・検査ができる。				
		⑧	安全衛生作業ができる。				
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の科目特に、「機械加工」に関する科目について整理再確認しておいてください。
授業科目についての助言	これまでに学習してきた「機械加工」に関する知識、技能のまとめをします。機械加工実習で習得した旋盤・フライス盤の操作方法、基本作業をもとに課題製作を行います。課題製作は、加工工程の作成、使用工具・取付具の選定、適切な加工条件の選定を行い、課題を製作します。製作した部品は、組立調整、測定・検査を行い仕上がり具合を確認します。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械加工実習 — 精密組立実習Ⅰ — 精密組立実習Ⅱ — 総合制作実習

評価の割合(例)							
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	合 計
評価割合				20	70		100
	授業内容の理解度			10	20		
	技能・技術の習得度				30		
	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	5		10			
	取り組む姿勢・意欲				20		5
	協調性						5

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. 課題説明 2. 加工工程の説明	講義、質疑	旋盤、フライス盤の基本作業を復習しておいてください。
2週	3. 加工工程の説明、使用工具の確認	講義、質疑	旋盤、フライス盤の基本作業を復習しておいてください。
3週	4. 課題製作	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
4週	4. 課題製作	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
5週	4. 課題製作	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
6週	4. 課題製作	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
7週	5. 課題製作、測定・検査	講義、実習 質疑	製作した製品を測定し、加工工程を確認してください。
8週	5. 課題製作、測定・検査	講義、実習 質疑	製作した製品を測定し、加工工程を確認してください。
9週	6. まとめ レポート作成	実習、質疑	ここまでの作業工程を確認し、レポートにまとめて下さい。

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	精密組立実習Ⅱ		必須	6期	2	36
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		
					G102室		
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、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、 製造業における設計業務、ラインオペレータ、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				
旋盤・フライス盤の加工図面をもとに加工手順の作成、使用工具・切削条件の選定を行い、機械加工の総合的 技能・技術を習得します。		①	旋盤・フライス盤の取扱いができる。				
		②	工具及び工作物の取付けができる。				
		③	旋盤・フライス盤における各種基本作業ができる。				
		④	被削材形状・材質、工具形状・材質等から適切な加工条件を判断できる。				
		⑤	製品モデルから、加工に必要とされる適切な工具・取付具の選定と工程設計ができる。				
		⑥	各種工作機械を使用して、適切な作業手順による加工ができる。				
		⑦	製作した部品について、正確に測定・検査ができる。				
		⑧	安全衛生作業ができる。				
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の科目特に、「機械加工」に関する科目について整理再確認しておいてください。
授業科目についての助言	これまでに学習してきた「機械加工」に関する知識、技能のまとめをします。機械加工実習で習得した旋盤・フライス盤の操作方法、基本作業をもとに課題製作を行います。課題製作は、加工工程の作成、使用工具・取付具の選定、適切な加工条件の選定を行い、課題を製作します。製作した部品は、組立調整、測定・検査を行い仕上がり具合を確認します。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	機械加工実習 — 精密組立実習Ⅰ — 精密組立実習Ⅱ — 総合制作実習

評価の割合(例)								
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				20	70		10	100
	授業内容の理解度			10	20			
	技能・技術の習得度				30			
	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	5		10				
	取り組む姿勢・意欲				20		5	
	協調性						5	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1回	1. 課題説明 2. 加工工程の作成、使用工具の選定	講義、質疑	旋盤、フライス盤の基本作業を復習しておいてください。
2回	3. 課題製作	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
3回	3. 課題製作	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
4回	3. 課題製作 4. 測定・検査	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
5回	5. まとめ レポート作成	実習、質疑	ここまでの理解度を確認し、レポートにまとめて下さい。

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	精密組立実習Ⅲ		選択	5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		
					G102室		
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、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、 製造業における設計業務、ラインオペレータ、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				
旋盤・フライス盤の加工図面をもとに寸法公差（はめあいの方式）、幾何公差を検討し、部品の加工を行い、機械加工、組立調整の技能・技術を習得します。		①	旋盤・フライス盤の取扱いができる。				
		②	工具及び工作物の取付けができる。				
		③	旋盤・フライス盤における各種基本作業ができる。				
		④	被削材形状・材質、工具形状・材質等から適切な加工条件を判断できる。				
		⑤	製品モデルから、加工に必要とされる適切な工具・取付具の選定と工程設計ができる。				
		⑥	はめあい方式、幾何公差について理解できる。				
		⑦	各種工作機械を使用して、適切な作業手順による加工ができる。				
		⑧	製作した部品の組み立て調整ができる。				
		⑨	安全衛生作業ができる。				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の科目特に、「機械加工」に関する科目について整理再確認しておいてください。
授業科目についての助言	これまでに学習してきた「機械加工」に関する知識、技能のまとめをします。機械加工実習で習得した旋盤・フライス盤の操作方法、基本作業をもとに課題製作を行います。課題製作は、はめあいと幾何公差の検討、加工工程の作成、使用工具・取付具の選定、適切な加工条件の選定を行い、課題を製作します。製作した部品は、組立調整、測定・検査を行い仕上がり具合を確認します。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械加工実習 — 精密組立実習Ⅲ — 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合				20	70		10
	授業内容の理解度			10	20		
	技能・技術の習得度				30		
	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				20		5
	協調性						5

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. 課題説明	講義、質疑	旋盤、フライス盤の基本作業を復習しておいてください。
2週	2. 加工工程の作成、使用工具の選定	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
3週	3. 課題製作	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
4週	3. 課題製作	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
5週	3. 課題製作	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
6週	3. 課題製作	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
7週	3. 課題製作	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
8週	3. 課題製作 4. 組立調整、測定・検査	講義、実習 質疑	安全に留意して進めてください。
9週	5. まとめ レポート作成	実習、質疑	ここまでの理解度を確認し、レポートにまとめて下さい。

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	測定実習		必須	3・4期	2	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	製作実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F201 F106		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における設計業務、加工・組立業務、保全業務、検査業務							
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				
寸法、形状、表面あらさ等の測定原理と測定機器の取扱い及び測定技術を習得します。		①	形状測定の基本原理について知っている。				
		②	ダイヤルゲージの種類、構造、JIS規格について理解でき、精度検査ができる。				
		③	電気マイクロメータによる長さの測定ができる。				
		④	表面あらさ(Ra、Ry、Rz)、負荷長さ率の測定ができる。				
		⑤	真円度、平面度の測定ができる。				
		⑥	ねじの測定ができる。				
		⑦	各種測定機の原理と本体構造について知っている。				
		⑧	各種測定機の操作ができる。				
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「精密測定」で学んだ各種測定の特徴や基礎理論、管理方法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	既習の「精密測定」でその重要性、各測定法の特徴、適用範囲について理解したことと思います。さらに測定実習を行うことによって、理解を深め、実際の測定器の扱いを習得します。、直接測定、比較測定では測定と精度検査を行います。表面粗さ計、三次元測定機、真円度測定機等の機器の操作についても学びます。歯車、ねじ等の機械要素の測定も行います。測定結果は統計的な処置も考慮の上、報告書にまとめてください。測定機は精密機器ですので、慎重に正しく扱うことを心がけてください。この実習での経験は就職してからもすぐに役立つ知識となります。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てください。報告書及び課題は必ず提出してください。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	測定実習 — 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合 計
指標・評価割合							
評価割合				60			80
	授業内容の理解度			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			
	取り組む姿勢・意欲			10			20
	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 2週	1. ガイダンス 2. 各種測定機の概要原理	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。
3週 4週	3. 各種測定器の概要原理 4. 報告書のまとめ方	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。
5週 6週	6. 真円度測定 (1)測定機の手扱い (2)測定、まとめ	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。 測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
7週 8週	7. 表面粗さ測定 (1)測定機の手扱い (2)測定、まとめ	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。 測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
9週 10週	8. ねじの測定 (1)測定機の手扱い (2)測定、まとめ	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。 測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
11週 12週	9. ピンの長さ測定 (1)電気マイクロメータの手扱い (2)測定、管理図の作成	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。 測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
13週 14週	8. 三次元測定機 (1)三次元測定機の原理と構造 (2)三次元測定機の手操作方法	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。 測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
15週 16週	(3)立体測定	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。 測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
17週 18週	9. 測定実習レポート作成 まとめ	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。 測定結果をまとめ、報告書を作成してください。

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	シーケンス制御実習Ⅰ		必須	3・4期	2	2
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	制御工学実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F202室		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
FAシステムにおけるラインの制作・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				
制御機器の構造、作動、取り扱い方法を理解し、シーケンス制御の基本であるリレーシーケンス制御について、論理回路と基本回路、応用回路、モータの制御回路等を作成でき、実際に配線し作動を検証できること。また、制御回路作成の考え方と、回路作成の手段について学習します。		①	シーケンス制御の特徴と主な構成機器および接点の種類について知っている。				
		②	操作及び検出スイッチの種類、接点構成などを知っている。				
		③	電磁リレーの機能と構造、接点の種類及びその使用法について知っている。				
		④	タイマの機能と構造、オンディレイとオフディレイについて知りその使用法について知っている。				
		⑤	表示灯の種類と使用法について知っている。				
		⑥	シーケンス回路図の図記号と文字記号について知り回路図の書き方を知っている。				
		⑦	基本回路の構成と動作原理(自己保持、インタロック回路、限時動作)を知っている。				
		⑧	応用回路の構成と動作原理(モータの正・逆運転、間欠運転、繰り返し動作)を知っている。				
		⑨	タイムチャートについて知っている。				
		⑩	機器の配線作業の基本を理解し、回路の導通と絶縁チェック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」で学んだ電気に関する基礎的な内容とテストの使用方法を理解しておいて下さい。
授業科目についての助言	シーケンス制御は、順序制御であり制御関連技術者にとっては基本となる制御方式の1つです。この科目は、機械を目的どおりに動かすための制御の導入科目として位置付けてまいります。スイッチ操作で装置や機械を自由にコントロールするための手法を基礎から学びます。シーケンス制御に使用される機器の構造、作動を理解することが、回路作成にとってとても重要です。論理回路・基本回路・応用回路と順序よくレベルを上げていきましょう。また、制御機器をコントローラに接続する方法は、卒業するまで他の実習科目でも必要になるのでこの実習で習得しておいてください。 この科目は、学科「シーケンス制御」と同時に進める実学一体の授業形態をとります。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト 参考書：図解シーケンス制御実習(森北出版社)
授業科目の発展性	シーケンス制御 — シーケンス制御実習Ⅰ — シーケンス制御実習Ⅱ

評価方法							
指標・評価割合	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	90					10	100
	授業内容の理解度	80					
	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					
	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. 概要 (1)シーケンス制御の特徴 (2)主な構成機器 (3)接点の種類 3. 制御機器 (1)操作スイッチと検出スイッチ (2)電磁リレー ①機能と構造 ②コイルと接点	講義、演習 質疑	シーケンス制御の特徴や構成機器、リレーについて理解できるよう復習してください。
2週	4. 制御回路の基礎 (1)AND回路 (2)OR回路 (3)NOT回路 (4)自己保持回路	講義、演習 質疑	リレーの使い方や自己保持回路について理解できるよう復習してください。
3週	5. 優先回路 (1)インターロック回路 (2)新入力優先回路 (3)電源側優先回路	講義、演習 質疑	優先回路の種類について理解できるよう復習してください。
4週	6. フローチャートとタイムチャート (1)フローチャートの書き方 (2)フローチャートを利用したシーケンス図の作成法 (3)タイムチャートの書き方 (4)タイムチャートを利用したシーケンス図の作成法	講義、演習 質疑	フローチャート、タイムチャートについて理解できるよう復習してください。
5週	7. タイマの機能と構造 (1)遅延動作回路 (2)シングルショット回路	講義、演習 質疑	タイマの機能と構造およびタイマを用いた回路について理解できるよう復習してください。
6週	(3)遅延動作・限時復帰回路 (4)繰り返し動作回路	講義、演習 質疑	タイマ回路について理解できるよう復習してください。
7週	8. 制御回路 (1)信号機回路 (2)順序動作回路	講義、演習 質疑	各種応用回路について理解できるよう復習してください。
8週	9. モータの制御 (1)電磁接触器 (2)サーマルリレー (3)コンデンサモータの始動・停止回路 (4)コンデンサモータの正逆運転回路	講義、演習 質疑	モータの構造、電磁接触器の構造およびモータの動作回路について理解できるよう復習してください。
9週	6. 試験 実技試験	試験	講義・実際の配線作業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	シーケンス制御実習Ⅱ		必須	5・6期	4	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	制御工学実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					202室		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
FAシステムにおけるラインの制作・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				
PLCによる制御回路において、サポートツールを用いたラダープログラムの作成とモニタリング技術を習得します。		①	PLCの特徴について知っている。				
		②	入出力リレーや内部リレー等、内部デバイスの種類や機能について知っている。				
		③	基本回路の作成ができる。				
		④	プログラムの書き込み、挿入、削除、変更ができる。				
		⑤	入出力割付表の作成ができる。				
		⑥	基本回路を組み合わせたプログラミング課題ができる。				
		⑦	サポートツールの機能について知っている。				
		⑧	応用命令(MOV、ADD、SUB等)を使ったプログラミングができる。				
		⑨	フローチャートを用いた順序制御プログラミングができる。				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「シーケンス制御実習Ⅰ」で学んだ有接点リレーシーケンス制御の概要(シーケンス図、タイムチャート、フローチャート、自己保持回路、優先回路、タイマ回路等)の基本的事項について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、自動化された工場や生産ラインは、専用制御装置であるPLC(Programmable Logic Controller)などを利用した制御手法が主流となっています。また、製品に対する多方面からの高度な要求に対し、生産ラインの高機能化を図るため、機械技術者においても制御技術の習得が重要となっています。 シーケンス制御実習Ⅱは、専攻実技の「シーケンス制御実習Ⅰ」を踏まえ、サポートツールを使用して、シーケンス制御全般に必要なとされる技術を習得します。サポートツールの概要とオペレーションをはじめとして、外部との接続に不可欠な入出力割付、ラダープログラミングおよびモニタリング技術、実機デバッグについて実践します。これらは、機械制御技術者のみならず、生産現場でものづくりを支える人々にも重要です。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(例)	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	シーケンス制御実習Ⅰ — シーケンス制御実習Ⅱ — 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		40		40			20
	授業内容の理解度	30					
	技能・技術の習得度	10		30			
	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						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. PLCの概要 (1)PLCの特徴 (2)PLCの仕組み (3)内部デバイス (4)入出力インタフェース 3. 入出力配線 (1)入力配線 (2)出力配線	講義、実習 質疑	実習上の注意事項、特に安全作業について確認してください。 PLCを用いた機械制御の利害を把握しその内部構造について理解してください。また外部機器との接続方法について復習してください。
2週	4. ラダー回路 (1)ラダー図の書き方 (2)自己保持回路	実習、質疑	ラダー図の書き方、自己保持回路について復習してください。
3週	(3)インターロック回路 (4)優先動作回路	実習、質疑	インターロック回路、新入力優先回路などの優先回路について復習してください。
4週	(5)タイマ回路 (6)カウンタ回路	実習、質疑	タイマ回路、カウンタ回路について復習してください。
5週	(7)パルス処理	実習、質疑	パルス処理について理解してください。
6週	5. サポートツールの操作 (1)回路図の編集 (2)プログラムの転送 (3)モニタリング操作	実習、質疑	サポートツールの概要を理解してください。また、モニタリングすることで、制御状態を把握してください。
7週	6. 応用命令 (1)MOV命令 (2)SFT命令	実習、質疑	自動化機器を制御する際に使用頻度が比較的高い応用命令を理解してください。
8週	(3)ADD命令 (4)SUB命令 (5)INC命令 (6)DEC命令	実習、質疑	自動化機器を制御する際に使用頻度が比較的高い応用命令を理解してください。
9週	7. 試験 学科試験 実技試験	試験	総括的な実習として、DCモータの正逆転運転について、仕様どおりの制御を習得してください。 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。また、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	センサ実習		必須	7期	2	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	制御工学実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F202		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造現場における保全業務、設計業務、ラインオペレータ							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
各種センサの種類、原理、特性、用途を理解し、自動化設備やメカトロニクス機器でのセンシング技術を学びます。		①	位置センサの種類と原理について知っている。				
		②	変位センサの種類と原理について知っている。				
		③	速度・加速度センサの種類と原理について知っている。				
		④	力・トルクセンサの種類と原理について知っている。				
		⑤	イメージセンサの種類と原理について知っている。				
		⑥	インタフェース回路について知っている。				
		⑦	各種センサの利用技術について知っている。				
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	専攻実技の「電気・電子機器実習」で学習した電子回路及びデジタル回路について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	機械と電子の融合技術として定着したメカトロニクスは、おもに機械製品にエレクトロニクスを導入して高性能化した機械システムの開発を目指してきました。機械的に構成されたいた多くの機能が、コンピュータ、センサ、アクチュエータに置き換えられプログラムのできる機能や判断機能をもつ付加価値の高いシステムへと変化しています。メカトロニクスにおけるセンサの役割は多義にわたり、重要な役割をしています。センサは検出器のことで、我々が知ろうとする量などの情報を、我々が扱い得る信号に変換する素子や検出器のことです。センサは家電、自動車、各種機械、ありとあらゆる分野の自動化におけるシステムに利用されています。ここでは、センサの原理、種類、利用法などについて学びます。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト 参考書：制御機器の基礎知識(日本電気制御機器工業会出版)
授業科目の発展性	

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		50		40			100
	授業内容の理解度			20			
	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			10			
	論理的な思考力、推論能力	10		10			
	取り組む姿勢・意欲						
	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. 位置センサ (1)センサの種類と原理 ①マイクロスイッチ ②光電センサ	講義、質疑	
2週	③超音波センサ (2)インターフェース回路	講義、質疑	前回学習した、マイクロスイッチ、光電スイッチについて復習してください。
3週	(3)位置センサの利用技術 3. 変位センサ (1)変位センサの種類と原理 ①ポテンションメータ ②エンコーダ ③リニアスケール	講義、質疑	前回学習した、超音波センサについて復習してください。
4週	(2)インターフェース回路 (3)変位センサの利用技術	講義、質疑	前回学習した、変位センサについて復習してください。
5週	4. 速度・加速度センサ (1)速度・加速度変位センサの種類と原理 (2)インターフェース回路 (3)速度・加速度センサの利用技術	講義、質疑	前回学習した、インタフェース回路について復習をしてください。
6週	5. カ・トルクセンサ (1)カ・トルクセンサの種類と原理 ①ストレインゲージ式ロードセル (2)インターフェース回路 (3)カ・トルクセンサの利用技術	講義、質疑	前回学習した、速度・加速度センサの利用技術について復習してください。
7週	6. イメージセンサ (1)イメージセンサの種類と原理 ①CCD形イメージセンサ ②MOS形イメージセンサ (2)インターフェース回路 (3)イメージセンサの利用技術	講義、質疑	前回学習した、カ・トルクセンサの種類と原理について復習してください。
8週	7. その他のセンサ (1)その他各種センサーの種類と原理 ①温度 ②圧力 ③流量	講義、質疑	前回学習した、イメージセンサについて復習してください。
9週	(2)インタフェース回路 (3)その他各種センサ利用技術 8. 試験	講義、質疑	前回学習した、各種センサ利用技術について復習してください。

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	メカトロ機器製作実習Ⅰ		必須	5期	2	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	製作実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		4		
					G102室		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
一般機械器具製造業における加工・組立業務、金属製品製造業における加工オペレータ、精密機械器具製造業における設計業務							
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				
一軸デブール課題の製作を通して、機械加工、数値制御加工、組立て調整技術を総合的に習得します。		①	汎用旋盤の構成、機能、作業について知っている。				
		②	汎用旋盤でチャック交換をよび生爪の整形ができる。				
		③	黄銅およびアルミニウム合金の加工特性を知る。				
		④	フライス盤でアルミニウム合金の加工特性を知る。				
		⑤	フライス盤で丸い部品の取り付け、心出し作業を知る。				
		⑥	マシニングセンターによるサブプログラムの利用法を理解する。				
		⑦	マシニングセンターによるオフセットの利用法を理解する。				
		⑧	タップ立て作業と、タップ、ボルトを折った場合の対応を学習する。				
		⑨	組立て調整の重要性を学習する。				
		⑩	はめ合い公差を感覚的に学習する。				

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汎用フライス盤及び各種切削工具の使用法及び加工条件(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	メカトロ機器製作実習では、機械加工実習で学習した加工技能をより確実なレベルまでアップさせること、加工のための機械の段取り、組立て調整作業、トラブル対応等一連の製品製作の流れを学習します。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械加工実習 — メカトロ機器製作実習Ⅰ — 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合				40	50		10
	授業内容の理解度			20	10		
	技能・技術の習得度			10	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	一軸テーブル課題部品の加工工程の検討及び材料の選定	講義、演習、 質疑	機械要素設計で製作した図面のチェックを確実に行って下さい。
2週	一軸テーブル課題部品の加工工程の検討及び材料の選定	講義、実習 質疑	機械要素設計で製作した図面のチェックを確実に行って下さい。
3週	課題部品の各種加工法による製作	講義、実習 質疑	旋盤作業とフライス盤作業に分かれます。確実な府品加工ができる技能を身につけて下さい。
4週	課題部品の各種加工法による製作	講義、実習 質疑	旋盤作業とフライス盤作業に分かれます。確実な府品加工ができる技能を身につけて下さい。
5週	課題部品の各種加工法による製作	講義、実習 質疑	旋盤作業とフライス盤作業に分かれます。確実な府品加工ができる技能を身につけて下さい。
6週	課題部品の各種加工法による製作	講義、実習 質疑	旋盤作業とフライス盤作業に分かれます。確実な府品加工ができる技能を身につけて下さい。
7週	一軸テーブル課題の組立て調整	講義、実習 質疑	旋盤作業とフライス盤作業に分かれます。確実な府品加工ができる技能を身につけて下さい。
8週	一軸テーブル課題の組立て調整	実習、質疑	旋盤作業とフライス盤作業に分かれます。確実な府品加工ができる技能を身につけて下さい。
9週	一軸テーブル課題の組立て調整	実習、質疑	旋盤作業とフライス盤作業に分かれます。確実な府品加工ができる技能を身につけて下さい。

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	メカトロ機器制作実習Ⅱ		選択	8期	2	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	製作実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F202		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
FAシステムにおける設計業務、ラインオペレータ、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				
メカトロ機器制作実習Ⅰで作成した一軸テーブルをステッピングモータを用いた制御プログラムを作成することにより位置決め制御および空気圧シリンダによる制御技術を習得します。		①	ステッピングモータの構造について知っている。				
		②	ステッピングモータの1パルス制御のプログラミングができる。				
		③	空気圧シリンダの配管ができる。				
		④	空気圧シリンダのプログラミングができる。				
		⑤	デジタルスイッチによるパルス指定動作プログラミングができる。				
		⑥	一軸テーブルの制御プログラミングができる。				
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「シーケンス制御実習Ⅰ・Ⅱ」で学んだシーケンス制御の概要(シーケンス図、タイムチャート、フローチャート、自己保持回路、優先回路、タイマ回路等)について理解・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、自動化された工場や生産ラインは、専用制御装置であるPLC(Programmable Logic Controller)などを利用した制御手法が主流となっています。また、製品に対する多方面からの高度な要求に対し、生産ラインの高機能化を図るため、機械技術者においても制御技術の習得が重要となっています。 メカトロ機器制作実習Ⅱは、メカトロ機器制作実習Ⅰで作成したステッピングモータを用いた一軸テーブルをアクチュエータとして、ステッピングモータの構造、制御手法、空気圧シリンダの配管、配線、制御手法をサポートツールを使用して、シーケンス制御全般に必要なとされる技術を習得します。
教科書および参考書(例)	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	メカトロ機器製作実習Ⅱ — 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合				80			20
	授業内容の理解度			30			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						
	論理的な思考力、推論能力			10			
	取り組む姿勢・意欲						10
	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. ステッピングモータの概要 (1) ステッピングモータの特徴 (2) ステッピングモータの仕組み 3. 入出力配線 (1) 入力配線	講義、実習 質疑	実習上の注意事項、特に安全作業について確認してください。 ステッピングモータの概要を理解してください。 実際に入力配線を行うことで、シーケンス制御実習Ⅱで習ったことを再度確認してください。
2週	(2) 出力配線	実習、質疑	実際に出力配線を行うことで、シーケンス制御実習Ⅱで習ったことを再度確認してください。
3週	4. プログラミング (1) 1パルス動作プログラミング ① JOG運転	実習、質疑	ステッピングモータの基本動作プログラミング手法を理解してください。
4週	② 原点復帰 ③ 指定パルス動作	実習、質疑	ステッピングモータの基本動作プログラミング手法を理解してください。
5週	④ 位置決め動作	実習、質疑	ステッピングモータの基本動作プログラミング手法を理解してください。
6週	(2) 空気圧シリンダ ① 配管 ② 制御プログラム作成	実習、質疑	自動化制御において使用頻度の高い空気圧アクチュエータの使用法を理解してください。
7週	5. 総合プログラミング実習 (1) 課題作成	実習、質疑	一軸テーブルを用いた総合的なプログラミング課題を作成してください。
8週	(1) 課題作成	実習、質疑	一軸テーブルを用いた総合的なプログラミング課題を作成してください。
9週	6. レポート作成	実習、質疑	総括的な実習として、一軸テーブルを仕様どおりに制御してください。 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。

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	総合課題実習		選択	7期	4	36
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	製作実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F103室、F202室 他		
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							
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					
ものづくりについての総合的な技術を習得します。	①	製品仕様に基づく基本設計ができる					
	②	基本設計に従って生産計画、工程計画の作成ができる。					
	③	製品モデルから、加工に必要とされる適切な工具・取付具の選定と工程設計ができる。					
	④	使用機械、被削材形状・材質、工具形状・材質等から適切な加工条件を判断できる。					
	⑤	各種工作機械を使用して、適切な作業手順による加工ができる。					
	⑥	制作した製品の組み立て調整、検査ができる。					
	⑦	制作した課題の報告書の作成、発表ができる。					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の科目特に、設計に関する科目、機械加工に関する科目について整理再確認しておいてください。
授業科目についての助言	これまでに学習してきた知識、技能の集大成であると同時に新しい技術、技能についても学習していきます。総合的な要素が含まれる課題について計画し、設計から制作までの一連のプロセスを通して、ものづくりについて総合的な技術を習得します。数人のチームを組んで取り組みますから、チームによる合同作業の進め方、協調して取り組む時の進め方など製作以外のことも是非学習してください。自分たちが中心となって進めていく姿勢が求められるものです。最後には報告書の作成とともに、発表会で成果を発表します。しっかりまとめて、就職や進学に備えましょう。
教科書および参考書(例)	
授業科目の発展性	総合課題実習 総合制作実習

評価の割合(例)								
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				20	50	20	10	100
	授業内容の理解度			10	20			
	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	5		10				
	取り組む姿勢・意欲						5	
	協調性						5	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. 構想設計 (1)製作課題イメージ構想 (2)資料収集	講義、質疑	テーマ、進め方をしっかりと理解してください。
2週	2. 基本設計 (1)仕様検討 (2)仕様計算	講義、実習 質疑	課題のイメージを早く作り上げてください。
3週	3. 全体設計、部品設計	講義、実習 質疑	基本のところですから確実に理解しておいてください。
4週	4. 全体設計、部品設計 5. 部品選定、材料選定、および発注 6. 製作工程の検討 7. 加工方法の検討および使用機械の振り分け	講義、実習 質疑	各種機械の操作方法を復習しておいてください。
5週	8. 部品製作	実習、質疑	安全に留意して進めてください
6週	8. 部品製作	実習、質疑	安全に留意して進めてください
7週	8. 部品製作	実習、質疑	安全に留意して進めてください
8週	9. 組み立て調整および修正加工	実習、質疑	安全に留意して進めてください
9週	10. まとめ・報告書作成 11. 発表	実習、質疑	ここまでの理解度を確認し、成果を発表してください。

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	総合制作実習		必須	7・8期	12	12
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	製作実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
					F103室、F202室 他		
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							
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				
ものづくりについての総合的な技術を習得します。		①	製品仕様に基づく基本設計ができる				
		②	基本設計に従って生産計画、工程計画の作成ができる。				
		③	製品モデルから、加工に必要とされる適切な工具・取付具の選定と工程設計ができる。				
		④	使用機械、被削材形状・材質、工具形状・材質等から適切な加工条件を判断できる。				
		⑤	各種工作機械を使用して、適切な作業手順による加工ができる。				
		⑥	制作した製品の組み立て調整、検査ができる。				
		⑦	制作した課題の報告書の作成、発表ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の科目特に、設計に関する科目、機械加工に関する科目について整理再確認しておいてください。
授業科目についての助言	これまでに学習してきた知識、技能の集大成であると同時に新しい技術、技能についても学習していきます。総合的な要素が含まれる課題について計画し、設計から制作までの一連のプロセスを通して、ものづくりについて総合的な技術を習得します。数人のチームを組んで取り組みますから、チームによる合同作業の進め方、協調して取り組む時の進め方など製作以外のことも是非学習してください。自分たちが中心となって進めていく姿勢が求められるものです。最後には報告書の作成とともに、発表会で成果を発表してもらいます。しっかりまとめて、就職や進学に備えましょう。
教科書および参考書(例)	
授業科目の発展性	全教科 — 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試 験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合 計
指標・評価割合							
評価割合				20	50	20	100
	授業内容の理解度			10	20		
	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	5		10			
	取り組む姿勢・意欲						5
	協調性						5

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. 課題の提示 (1)製作グループ分け	講義、質疑	テーマ、進め方をしっかりと理解してください。
2週	3. 構想設計 (1)製作課題イメージ構想 (2)資料収集	講義、実習 質疑	課題のイメージを早く作り上げてください。
3週	4. 基本設計 (1)仕様検討 (2)仕様計算	講義、実習 質疑	基本のところですから確実に理解しておいてください。
4週	5. 全体設計、部品設計	講義、実習 質疑	チームで手分けして設計してください。
5週	5. 全体設計、部品設計	実習、質疑	チームで手分けして設計してください。
6週	5. 全体設計、部品設計	実習、質疑	チームで手分けして設計してください。
7週	6. 部品選定、材料選定、および発注	実習、質疑	チームで手分けして設計してください。
8週	7. 製作工程の検討	実習、質疑	各種機械の操作方法を復習しておいてください。
9週	8. 加工方法の検討および使用機械の振り分け	実習、質疑	各種機械の操作方法を復習しておいてください。
10週	10. 部品製作	実習、質疑	安全に留意して進めてください
11週	10. 部品製作	実習、質疑	安全に留意して進めてください
12週	10. 部品製作	実習、質疑	安全に留意して進めてください
13週	10. 部品製作	実習、質疑	安全に留意して進めてください
14週	10. 部品製作	実習、質疑	安全に留意して進めてください
15週	11. 組み立て調整および修正加工	実習、質疑	安全に留意して進めてください
16週	11. 組み立て調整および修正加工	実習、質疑	安全に留意して進めてください
17週	12. まとめ・報告書作成	実習、質疑	ここまでの成果をまとめ、報告書を作成してください。
18週	13. 発表	実習、質疑	ここまでの理解度を確認し、成果を発表してください。