

生産技術科

訓練支援計画書(標準シラバス)  
【令和5年度版】

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	機械制御	必修	7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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F202			
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 製造業におけるラインオペレータ						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標		No	授業科目のポイント			
フィードバック制御等、機械の制御に必要な手法の基礎を習得する。		①	機械制御の仕組みについて知っている。			
		②	制御の種類について知っている。			
		③	伝達関数の定義、使用法について知っている。			
		④	ラプラス変換表の定義、使用法について知っている。			
		⑤	ブロック線図の定義、使用法について知っている。			
		⑥	フィードバック制御系の構成について知っている。			
		⑦	DCサーボモータの仕組みとモータの基本計算式について知っている。			
		⑧	位置決めテーブルに関し、モータの選定に必要な計算方法について知っている。			
		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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                     A[機械制御] --&gt; B[油圧・空圧制御]                     A --&gt; C[シーケンス制御]                     C --&gt; D[シーケンス制御実習]                 </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		40	40				20
授業内容の理解度		30	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		10	10					
取り組む姿勢・意欲							20	
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 制御の基礎 (1) 機械制御の仕組	講義 演習	他教科で学んだ制御について復習をしておいてください。
2週	(2) 制御の種類	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
3週	2. 制御モデル (1) 伝達関数	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
4週	(2) ラプラス変換表	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
5週	(3) ブロック線図	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
6週	(4) ステップ応答	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
7週	(5) 一次遅れ系	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
8週	3. 制御手法 (1) フィードバック制御系の構成及び安定判別法	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
9週	(2) 比例制御	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
10週	(3) 積分制御	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
11週	(4) 微分制御	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
12週	(5) 組合せ制御	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
13週	(6) シーケンス制御	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
14週	4. サーボ機構 (1) サーボ機構の概要	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
15週	(2) DCサーボモータ	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
16週	(3) 位置決めテーブル	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
17週	評価	試験	復習を十分行い試験に臨んでください。
18週	まとめ	質疑	全体のまとめを行います。十分理解できていないところを明確にし、質問しましょう。

### 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週		
訓練課程	専門課程	センサ工学概論	選択	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		曜日・時限	教室・実習場		備考			
			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								
授業科目の訓練目標								
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。							
受講に向けた助言	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、我々が扱える信号に変換する素子や検出器のことで、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。							
教科書及び参考書	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	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">センサ工学概論</div> <span style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">—</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-left: 10px;">センサ実習</div> </div>							
評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	授業内容の理解度	50		40			10	100
	技能・技術の習得度	40		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		10				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	協調性							

週	授業の内容	授業方法	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電気工学概論	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F202・F204			

### 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  
 製造業におけるラインオペレータ  
 製造業における保全業務

### 授業科目の訓練目標

授業科目の目標	No	授業科目のポイント
電気工学の基礎理論及び基本的な知識を習得する。	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、電力と電力量について知っている。
	④	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。
	⑤	電流による磁界、電磁力について知っている。
	⑥	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。
	⑦	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。
	⑧	交流の発生方法とその性質、及び単相交流について知っている。
	⑨	三相交流の性質と回路、接続方法、回転磁界の発生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。
受講に向けた助言	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習得する。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習得する。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。
教科書及び参考書	教科書：絵ときでわかる電気理論（オーム社）
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">電気工学概論</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">電気・電子工学実験</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">総合制作実習</div> </div>

### 評価の割合

指標・評価割合	評価方法							合計
	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他		
評価割合	40	25	25			10	100	
	30	15	15					
	10	10	10					
						10		

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 電流と電圧 (1) 電流と電子の流れ (2) 電圧と起電力	講義 演習	物理などで勉強した電気関係の項目を復習しておいてください。
2週	(3) 抵抗とオームの法則 (4) 抵抗の接続	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
3週	(5) 温度による抵抗の変化 (6) 電力と電力量	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
4週	2. 静電気と静電容量 (1) 静電気とクーロンの法則	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
5週	(2) 電界と電位 (3) 静電容量	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
6週	3. 電流と磁界 (1) 電流による磁界	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
7週	(2) 電磁力とその応用	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
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 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
9週	5. 直流回路 (1) キルヒホッフの法則 (2) 重ね合わせの原理とテブナンの定理	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
10週	(3) ブリッジ回路	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
11週	6. 交流回路 (1) 交流の発生 (2) 交流に対する回路要素の性質 (3) 交流回路の計算 (RLC回路)	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
12週	(4) 共振回路 (5) 単相交流と電力	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
13週	7. 三相交流回路 (1) 三相交流回路の特徴 (2) スター結線とデルタ結線	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
14週	(3) 三相交流の電力 (4) 回転磁界とモータ	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
15週	8. 電気計測 (1) 電圧計、電流計	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
16週	(2) 回路計、オシロスコープ	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
17週	評価	試験	復習を十分行い試験に臨んでください。
18週	まとめ	質疑	全体のまとめを行います。十分理解できていないところを明確にし、質問しましょう。





週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. コンピュータ概論 (1) コンピュータの歴史 (2) コンピュータの構成要素 (3) コンピュータの仕組み 2. 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 (3) デスクトップの設定 (4) デスクトップのカスタマイズ (5) ファイルとフォルダの操作	講義 実習	これまで得たコンピュータの知識について整理しておいてください。
2週	3. 文書データ処理 (1) 文書作成ソフトの操作 (2) 文書データの作成 (3) プリンタの設定と印刷 (4) 図形描画及び挿入	実習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
3週	4. 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 (3) 表計算及び集計	演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
4週	(4) グラフ機能の活用 5. プレゼンテーション手法 (1) プレゼンテーションソフトの基本操作 (2) 図形描画	演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
5週	(3) 画像ファイルの読み込み (4) アニメーション機能 (5) プレゼンテーション	実習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
6週	6. ネットワーク (1) ネットワークの概要 (2) パソコンの接続 (3) ネットワークの設定方法 (4) 共有設定	実習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
7週	(5) リソースの割り当て 7. インターネットとメール (1) ホームページ閲覧ソフトの設定 (2) インターネット検索 (3) メールソフトの設定	実習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
8週	(4) メールの送信、受信、転送 (5) インターネット使用上のマナー 8. 情報理論とプログラム言語の概要 (1) 情報理論の基礎 (2) プログラム言語の種類	実習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
9週	9. DX (1) DX (デジタルトランスフォーメーション) について (2) DXリテラシーについて 評価	実習 評価	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	工業材料	必修	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		曜日・時限	教室・実習場	備考		
			K302			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における品質・生産管理業務 製造業におけるラインオペレータ		製造業における加工オペレータ 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				
工業材料の物質構造、組織を理解し、鉄鋼材料の基礎を習得する。	①	金属材料の性質について知っている。				
	②	金属の精錬・成形について知っている。				
	③	金属材料の強化について知っている。				
	④	炭素鋼の状態図と組織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	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	ステンレス鋼について知っている。				
	⑨	鋳鉄について知っている。				
	⑩	非鉄金属、高分子材料、セラミックス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。
受講に向けた助言	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	教科書：自作テキスト 参考書：材料学（コロナ出版）
授業科目の発展性	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">工業材料</div> <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">—</span> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">機械設計製図Ⅰ・Ⅱ</div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		40	40				20
授業内容の理解度		30	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		10	10					
取り組む姿勢・意欲							20	
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 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	物理や化学などで勉強した電気関係の項目を復習しておいてください。
2週	2. 金属材料の性質 (1) 物理的性質 (2) 金属の結晶構造 (3) 格子欠陥	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
3週	(4) 機械的性質 (各種試験法：引張、硬さ、衝撃、疲労) (5) 化学的性質	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
4週	3. 金属材料の製造と加工 (1) 金属の精錬 (2) 金属の成形 (鋳造、塑性加工、粉末冶金)	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
5週	4. 金属材料の強化 (1) 固溶強化 (2) 加工硬化 (3) マルテンサイト変態硬化 (4) 析出硬化	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
6週	5. 鉄鋼材料 (1) 鉄鋼材料の分類、炭素鋼の状態図と組織	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
7週	(2) 鋼の熱処理	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
8週		講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
9週	(3) 鋼の表面処理	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
10週			
11週	(4) 炭素鋼と合金鋼、機械構造用鋼	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
12週			
13週	(5) 高張力鋼と工具鋼	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
14週			
15週	(6) ステンレス鋼、耐熱鋼、鋳鉄	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
16週	6. その他の材料 (1) 非鉄金属の分類 (2) 高分子材料の分類 (3) セラミックスの分類 (4) 複合材料の分類 (5) 電気電子材料の分類	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
17週	7. 環境 (1) カーボンニュートラル (2) カーボンリサイクルマテリアル 評価	試験	復習を十分行い試験に臨んでください。
18週	まとめ	質疑	全体のまとめを行います。十分理解できていないところを明確にし、質問しましょう。



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 機械計算法 (1) 展開と階乗	講義 演習	これまでに得た数学の知識を復習しておいてください。
2週	(2) 無理関数	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
3週	(3) 累乗根	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
4週	(4) 逆三角関数	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
5週	2. 複素数 (1) 複素数表示	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
6週	(2) 極座標表示	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
7週	(3) 指数関数表示	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
8週	(4) ベクトル軌跡	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
9週	3. 微分・積分 (1) 微分法	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
10週	(2) 積分法	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
11週	(3) 機械分野での活用法	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
12週	4. 行列 (1) 行列	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
13週	(2) 行列式	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
14週	(3) 行列式の活用法	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
15週	5. 応用数学 (1) 周期関数	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
16週	(2) 交流波形	講義 演習	前回の練習問題を確実にできるようにしておいてください。
17週	評価	試験	復習を十分行い試験に臨んでください。
18週	まとめ	質疑	全体のまとめを行います。十分理解できていないところを明確にし、質問しましょう。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	工業力学	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			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				
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、仕様計算等を行うのに不可欠な工業力学分野の「つりあい」「仕事と動力」「摩擦」「滑車」「回転運動」「機械振動」について習得する。	①	力のつりあい、モーメントのつりあい、支点反力について知っている。				
	②	仕事、動力の定義と単位について知っている。				
	③	トルクと回転数と動力の関係について知っている。				
	④	機械効率について知っている。				
	⑤	すべり摩擦、ころがり摩擦について知っている。				
	⑥	摩擦係数と摩擦角について知っている。				
	⑦	定滑車、動滑車について知っている。				
	⑧	直線運動と回転運動の運動方程式について知っている。				
	⑨	慣性モーメントの求め方を知っている。				
	⑩	角速度と振動数と周期の関係について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識、技能・技術	高校で学んだ「物理」の静力学（力の合成・分解、偶力、力のモーメント）、運動学（速度と加速度、運動量と力積）、仕事とエネルギー（仕事の定義、位置エネルギーと運動エネルギー、エネルギー保存則）の基本的事項を整理しておくことをお勧めします。
受講に向けた助言	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習得する。大学校での物理学や高校までに学んだ力のつりあいやモーメントについての復習とその応用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、及び仕事と動力の関係などについて学びます。本科目の習得する内容が今後の習得科目につながりますから、自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。
教科書及び参考書	教科書：工業力学入門 第3版（森北出版）
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">物理</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: #cccccc;">工業力学</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">材料力学</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		80					20
授業内容の理解度		60						
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							20	
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 力とつりあい (1) 力のつりあい	講義 演習	力学的項目について復習しておいてください。
2週	(2) モーメントのつりあい (3) 支点反力の求め方	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
3週	2. 仕事と動力 (1) 仕事の定義と単位、動力の定義と単位	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
4週	(2) トルクと回転数と動力の関係 (3) 機械効率	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
5週	3. 摩擦 (1) すべり摩擦 (2) 摩擦係数と摩擦角	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
6週	(3) ころがり摩擦	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
7週	4. 滑車 (1) 定滑車、動滑車	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
8週	5. 回転運動 (1) 直線運動と回転運動の運動方程式	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
9週	(2) 剛体の慣性モーメント	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
10週	(3) 連続体の慣性モーメント	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
11週	(4) 主な物体の形状の慣性モーメントを与える式	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
12週	(5) 慣性モーメントにおける平行軸の定理	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
13週	(6) 軸換算の等価慣性モーメントを計算する式	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
14週	6. 機械振動 (1) 単振動、角速度と振動数と周期の関係 (2) 自由振動と強制振動	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
15週	(3) 固有振動数とは (4) 主な振動系、振り子の固有振動数を計算する式	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
16週	(5) 共振現象と危険回転数	講義 演習	前回の講義・演習内容を復習しておいてください
17週	評価	試験	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	まとめ	まとめを行います。質問事項をまとめておいてください。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	材料力学	必修	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		曜日・時限	教室・実習場	備考		
			F201			

### 授業科目に対応する業界・仕事・技術

製造業における加工・組立業務 製造業における品質・生産管理業務 製造業における保全業務	製造業における加工オペレータ 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
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」「はり」「軸のねじり」について習得する。	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	各種はりの曲げモーメントを計算する式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	中実丸軸のねじり応力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。
受講に向けた助言	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	教科書：自作テキスト 参考書：材料力学入門（オーム社）
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">工業力学</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: #cccccc;">工業力学</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">機械設計製図Ⅰ・Ⅱ</div> </div>

### 評価の割合

指標・評価割合		評価方法						合計
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	
評価割合		40	40				20	100
	授業内容の理解度	30	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	10	10					
	取り組む姿勢・意欲						20	
主体性・協調性								



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 応力 (1) 応力とは (2) 引張・圧縮荷重と垂直応	講義 演習	物理の力学分野や工業力学についての内容を確認しておいてください。
2週	(3) せん断荷重とせん断応力 (4) 熱応力	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
3週	2. ひずみ (1) ひずみとは (2) 縦ひずみ (3) せん断ひずみ	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
4週	3. 応力とひずみの関係 (1) フックの法則 (2) 縦弾性係数 (ヤング率) (3) 横弾性係数 (せん断弾性係数) (4) 横ひずみとポアソン比	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
5週	4. 安全率と許容応力 (1) 応力-ひずみ曲線 (2) 引張強さと降伏応力	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
6週	(3) 応力集中 (4) 疲労強度	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
7週	(5) 安全率と許容応力	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
8週	5. はり (1) はりとは (2) 各種はりとその支持条件 (3) 力のつりあいと支点反力	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
9週	(4) はりのせん断力と曲げモーメントとは (5) 各種はりの曲げモーメントを計算する式	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
10週	(6) 曲げ応力とは (7) 断面係数とその計算式	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
11週	(8) 曲げ応力の計算式 (9) はりのたわみ	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
12週	(10) 断面二次モーメントとその計算式 (11) 各種はりのたわみを計算する式	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
13週	6. 軸のねじり (1) ねじりとは (2) ねじりモーメントとねじり応力の関係	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
14週	(3) ねじりモーメントとねじり角の関係 (4) 中実丸軸のねじり応力を計算する式	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
15週	7. その他の知識 (1) 平面応力	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
16週	(2) 座屈 (3) 材料の破損条件	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
17週	評価	試験	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	質疑	全体のまとめを行います。十分理解できていないところを明確にし、質問しましょう。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	総合力学	選択	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">工業力学</div> <span>—</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">材料力学</div> <span>—</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">総合力学</div> <span>—</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		40	40				20
授業内容の理解度		30	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		10	10					
取り組む姿勢・意欲							20	
協調性								

週	授業の内容	授業方法	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。
9週	.レポート課題	試験	本講義で学んだ内容について理解してください。

### 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	基礎製図	必修	I	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K302			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における品質管理・生産管理業務 製造業におけるラインオペレータ		製造業における加工オペレータ 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			
生産現場における図形の表現方法と図面に関する規格等を正しく理解し、図面の読図及び基礎的な作図方法を習得する。		①	ものづくりの中での図面の役割について知っている。			
		②	製図用機器、各種製図用具の使い方について知っている。			
		③	線の種類と用途について知っている。			
		④	投影図の描き方について知っている。			
		⑤	断面図の描き方について知っている。			
		⑥	寸法記入の方法について知っている。			
		⑦	寸法公差とはめあいについて知っている。			
		⑧	幾何公差について知っている。			
		⑨	図面の検図の必要性、検図の方法について知っている。			
		⑩				

授業科目受講に向けた助言（例）	
予備知識、技能・技術	高校で学んだ数学（幾何学。中でも図形や平面図形）の知識を見直しておくことを勧めます。また、図形が苦手な学生は、別途あらかじめ図学について参考書等で予習しておくとうよいでしょう。
受講に向けた助言	工業的に物を作ったりするとき、その意図するところを伝達するために、言葉の代わりに用いられるのが図面です。この図面を作ることを製図と言います。その知識は機械加工、機械設計、CAD等を受講するうえで必要不可欠な知識となります。図面を読んだり、書いたりできないということは日常生活において言葉が通じないということと同じです。短大での勉強が進むにつれ、その重要さに自然に気づくはずですが、線や図形の表し方、寸法記入の約束事などの規格はたくさんあり、一度に覚えることは大変ですが、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。講義とともに演習も交え、実際に製図をしながら規格等を身に付けていきます。また、わからないことはどんどん質問してください。 製図用具を持参してください。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト 参考書：○○○○○（□□出版）
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">機械加工実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">基礎製図</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">機械製図</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">CAD実習 I</div> </div>

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
			50	25	15			10
評価割合	授業内容の理解度	40	15	5				
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力・推論能力	10	10	10				
	取り組む姿勢・意欲							10
	主体性・協調性							

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 図面の役割 (1) 図形の表現方法 (2) 図面の役割 (3) 図面作成と規格 (4) 図面の種類 2. 製図の準備 (1) 製図用機器、各種製図用具の使用法 (2) 平面用器画法	講義	他人に自分の意思を伝える方法について考えてみてください。
2週	3. 製作図の基礎 (1) 尺度と用紙サイズ (2) 線の種類と用途	講義 演習	授業の内容を十分復習してください。
3週	(3) 投影法 (4) 投影図の描き方	講義	授業の内容を十分復習してください。
4週	(5) 断面図の描き方 (6) 図形の省略及び特定部分の表示	講義 演習	授業の内容を十分復習してください。
5週	(7) 寸法記入の方法 (8) 表面性状の表現方法	講義	授業の内容を十分復習してください。
6週	(9) サイズ公差とはめあい (10) 幾何公差	講義	テキストP〇〇～P△△を予習し、〇〇について復習してください。 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	4. 図形の表し方 (1) 各種投影法	講義 演習	授業の内容を十分復習してください。
8週	(1) 各種投影法 5. 検図 (1) 検図 評価	講義 演習	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。
9週	まとめ	講義 演習 評価	全体のまとめを行います。十分理解できていないところを明確にし、質問しましょう。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	機械製図	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K302			

### 授業科目に対応する業界・仕事・技術

製造業における加工・組立業務 製造業における品質・生産管理業務 製造業におけるラインオペレータ	製造業における加工オペレータ 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
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、作図方法を習得する。	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角法による二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。
受講に向けた助言	機械図面とは、機械技術者が自らのアイデ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、部品の三次元形状から二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ももちろん、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	教科書：初心者のための機械製図（森北出版株式会社）
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">機械加工実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">機械製図</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">CAD実習 I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">CAD実習 II</div> </div>

### 評価の割合

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		30			50		20
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			
取り組む姿勢・意欲							20	
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 機械図面に関する規格 (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 2. 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 (部品番号、材料名、個数等)	講義	他人に自分の意思を伝える方法について考えてみてください。
2週	3. ねじ製図 (1) ねじの概要 (2) ねじの図示法	講義 実習	授業の内容を十分復習してください。
3週	(3) ボルト、ナットの描き方 4. 歯車製図 (1) 歯車の概要	講義 実習	授業の内容を十分復習してください。
4週	(2) 歯車の図示法	実習	授業の内容を十分復習してください。
5週	5. ばね製図 (1) ばねの概要	講義 実習	授業の内容を十分復習してください。
6週	(2) ばねの図示法 6. 軸と軸受製図 (1) 軸と軸受の概要 (2) 軸とキーの図示法	講義 実習	授業の内容を十分復習してください。
7週	(3) 軸継手の図示法 (4) 転がり軸受の図示法	実習	
8週	7. 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	授業の内容を十分復習してください。
9週	(2) 部品図からの組立図作成法 評価	講義 演習 評価	授業の内容を十分復習してください。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	品質管理	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			B205			
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習得する。	①	生産工学の概要について知っている。				
	②	品質管理の概要について知っている。				
	③	品質管理手法について知っている。				
	④	統計的処理について知っている。				
	⑤	工程管理について知っている。				
	⑥	品質保証について知っている。				
	⑦	原価管理について知っている。				
	⑧	工業法規、規格について知っている。				
	⑨	信頼性理論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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	教科書：品質管理検定教科書 QC検定3級—2015年改定レベル表対応
授業科目の発展性	

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



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 生産工学の概要 (1) 製品開発のプロセス (2) 管理技術と固有技術 (3) 生産現場の実務	講義 演習	身の回りで使っている品物などの品質について考えてみましょう。
2週	2. 品質管理の概要 (1) 生産計画 (2) 品質と価値	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
3週	(3) 管理 (4) 品質管理活動 (QC活動)	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
4週	(5) 品質管理の効果 (6) 標準化と社内規格	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
5週	3. 品質 (1) データとばらつき (2) ばらつきの種類	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
6週	(3) 特性要因図 (4) チェックシート	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
7週	4. 統計的処理 (1) 平均値と範囲 (2) 標準偏差	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
8週	(3) 正規分布 (4) ヒストグラム	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
9週	(5) ばらつきの評価 (データ分析)	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
10週	5. 工程管理 (1) 計量値と計数値	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
11週	(2) 不良率	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
12週	(3) 平均値－範囲管理図	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
13週	6. 品質保証 (1) 検査 (2) ISO9000シリーズ	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
14週	7. 原価管理 (1) 標準原価の設定 (2) 原価統制 (3) 原価低減	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
15週	8. 工業法規・規格 (1) 特許権と実用新案権 (2) 商標権・意匠権及び著作権 (3) 製造物責任法	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
16週	9. 信頼性理論 (1) 信頼性理論の概要	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
17週	評価	試験	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	質疑	全体のまとめを行います。十分理解できていないところを明確にし、質問しましょう。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：各科共通

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	安全衛生工学	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F201			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
現場において技術、人間、組織の3つの観点から安全を確保するために必要な技術、知識						
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			
製造業、電気工事業等の現場において技術、人間、組織の3つの観点から安全を確保するために必要な技術、知識を習得する。		①	安全の意義、原則及び基礎を知っている。			
		②	基本的な安全指標数を知っている。			
		③	産業災害と基本対策について知っている。			
		④	危険予知訓練とリスクアセスメントについて知っている。			
		⑤	労働災害と基本対策について知っている。			
		⑥	環境問題（ISO14001を含む）と安全について知っている。			
		⑦	安全対策の基本的な事項について知っている。			
		⑧	労働安全衛生法を知っている。			
		⑨	労働安全衛生マネジメントシステムOSHMS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	安全とは何か。自分の身近な事例を踏まえて考えてきて下さい。さらに、実習・実験においては安全第一ですので安全確保には何が必要であるを考えながら受講してください。
受講に向けた助言	企業の生産現場、工事現場において、まず「安全第一」が最も重要な要素です。企業は現場において様々な安全衛生活動を展開、努力を行っています。「安全」と「衛生」の大切さを、自分のものにしてほしいと思います。
教科書および参考書	テキスト：ベーシックマスター安全衛生（職業訓練教材研究会） 自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">安全衛生工学</div> <span style="margin-left: 20px;">（全ての実技における安全作業）</span>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		80					20
授業内容の理解度		60						
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					20	
取り組む姿勢・意欲								
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 安全の基本と考え方 (1) 安全の意義 (2) 安全指数 (3) 産業災害及び労働災害と対策	講義	安全の基本と考え方について復習をして下さい。
2週	(4) 災害発生のメカニズムと要因及び災害事例 (5) 標準作業 (6) 安全基準	講義	安全の基本と考え方について復習をして下さい。
3週	2. 安全衛生活動 (1) ヒヤリハット報告	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
4週	(2) 危険予知訓練	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
5週	(2) 危険予知訓練	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
6週	(3) 作業前点検と5S	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
7週	(4) リスクアセスメント	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
8週	(5) 労働安全衛生マネジメントシステムISO45001とOSHMS	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
9週	3. 安全のための技術 (1) 機械や装置による安全対策	講義	安全のための技術について復習をして下さい。
10週	(2) 安全構築技術	講義	安全のための技術について復習をして下さい。
11週	(3) 各種機器・装置の安全確保	講義	安全のための技術について復習をして下さい。
12週	4. 労働環境と労働災害 (1) 作業環境	講義	労働環境と労働災害について復習をして下さい。
13週	(2) 情報機器作業	講義	労働環境と労働災害について復習をして下さい。
14週	(3) 健康管理	講義	労働環境と労働災害について復習をして下さい。
15週	(4) 防災	講義	労働環境と労働災害について復習をして下さい。
16週	(5) 各種災害防止対策 5. 安全対策 (1) 安全対策の基本 (2) 保護具と安全装置	講義	各種災害防止対策について復習をして下さい。 安全対策の基本について復習をして下さい。
17週	(3) 危険物 (4) 製作物の安全 6. 安全衛生法規・管理 (1) 安全衛生法規	講義	安全衛生管理について復習をして下さい。
18週	(2) 安全衛生管理法 (3) ISOマネジメントシステム (ISO9001、14001) 評価	講義 評価	安全衛生管理について復習をして下さい。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	安全ビジネスコミュニケーション	選択	2期	1	2
教科の区分	一般教育科目					
教科の科目	社会科学					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			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				
自己のコミュニケーションスタイルを理解し、社会人としての対人関係づくりを学習する。講義や演習によりコミュニケーション能力を身につける。	①	他者に対応できる。				
	②	自分の考えを相手に伝えられる。				
	③	他者の考えを受容できる。				
	④	意見の対立を整理できる。				
	⑤	意見の妥協点を見い出せる。				
	⑥	意見をまとめられる。				
	⑦					
	⑧					
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識、技能・技術	
受講に向けた助言	<p>独立行政法人 労働政策研究・研修機構が実施した「ものづくり企業の新事業展開と人材育成に関する調査」によると技能系正社員に求められる知識・能力のうち、これまで重要だった知識・能力は、「基礎的な加工・組立技術」、「段取り能力(作業手順, 方法立案能力)」だった。しかし、これから重要性が高まると思われる知識・能力は「製品の問題点を抽出し、改善提案を行う能力」、「多くの工程に対応できる知識・技能」となっており、ものづくり人材の知識・能力について変化が生じている。また、これらの知識・能力については、現在不足している知識・能力だと捉えられているものが多い。今後、これらの重要性が高まる能力を育成する能力開発がものづくり産業界から求められている。</p>
教科書および参考書	教科書: 自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">安全衛生工</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">安全ビジネスコミュニケーション</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">各種実</div> </div>

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

週	授業の内容	授業方法	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. 講義1 (1)企業が求める人材になるためには (2)職業人に必要な基礎能力(5Sなど)。 (3)ヒューマンスキル・コンセプチュアルスキル。	講義、質疑	配布資料を 読んでくださ い。
2週	3. 予稿の作成ができる (1)演習の目的 (2)演習の進め方 (3)演習	演習、質疑	配布資料を 読んでくださ い。
3週	4. プレゼンテーション用資料(パワーポイント)の作成ができる (1)演習の目的 (2)演習の進め方 (3)演習	演習、質疑	配布資料を 読んでくださ い。
4週	5. プレゼンテーション用資料(パワーポイント)の作成ができる (1)演習の目的 (2)演習の進め方 (3)演習	講義、質疑	配布資料を 読んでくださ い。
5週	6. 予稿の作成 (1)演習の目的 (2)演習の進め方 (3)演習	演習、質疑	配布資料を 読んでくださ い。
6週	7. プレゼンテーション用資料(パワーポイント)の作成 (1)演習の目的 (2)演習の進め方 (3)演習	講義、演習、 質疑	配布資料を 読んでくださ い。
7週	8. プレゼンテーション演習 I (1)演習の目的 (2)演習の進め方 (3)演習	演習、質疑	配布資料を 読んでくださ い。
8週	9. プレゼンテーション演習 II (1)演習の目的 (2)演習の進め方 (3)演習	講義、演習、 質疑	配布資料を 読んでくださ い。
9週	10. レポート作成 (1)コミュニケーション能力の自己採点 (2)演習の実践効果について (3)改善点	演習、質疑	配布資料を 読んでくださ い。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	基礎工学実験	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			J棟			
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する。	①	実験データの整理と報告書の作成ができる。				
	②	計測器の取扱いができる。				
	③	報告書が作成できる。				
	④	静力学実験を行い、それらが理解できる。				
	⑤	重力・速度・加速度の実験を行い、それらが理解できる。				
	⑥	ベルヌーイの定理とエネルギー保存則についての応用実験ができる。				
	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。
受講に向けた助言	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	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                         A[基礎工学実験] --- B[工業力学Ⅰ]                         A --- C[工業力学Ⅱ]                         B --- D[材料力学Ⅰ]                         C --- E[材料力学Ⅱ]                         D --- F[機械工学実験]                         E --- F                         F --- G[総合製作実習]                     </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合	授業内容の理解度		10	70			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					30			
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性							10	

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 実験準備 (1) 実験データの整理と報告書の書き方 (2) 計測器の取扱い方 2. 力学実験 (1) 静力学実験（滑車、摩擦力など）	講義 実習	本項目に関して、関連する教科で学んだことを復習しておいてください。
2週	(1) 静力学実験（滑車、摩擦力など）	講義 実習	前回の復習を十分しておいてください。
3週	(2) ヤング率の測定	実習	前回の復習を十分しておいてください。
4週	(3) 重力・速度・加速度の実験	実習	前回の復習を十分しておいてください。
5週	(4) 熱力学第一法則の実験 3. 流体実験 (1) ベルヌーイの定理とエネルギー保存則についての応用実験	実習	前回の復習を十分しておいてください。
6週	(1) ベルヌーイの定理とエネルギー保存則についての応用実験	実習	前回の復習を十分しておいてください。
7週		実習	前回の復習を十分しておいてください。
8週		実習	前回の復習を十分しておいてください。
9週		実習 評価	前回の復習を十分しておいてください。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	機械工学実験	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			J棟			
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				
工業力学、材料力学及び材料試験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する。	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	振動の測定ができ回転軸危険速度の推定ができる。				
	③	ひずみゲージによる応力測定ができる。				
	④	引張試験ができる。				
	⑤	硬さ試験ができる。				
	⑥	熱分析ができる。				
	⑦	金属組織実験（試料作成、組織観察）ができる。				
	⑧	熱処理実験（焼入れ、焼戻し時の硬度測定）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	「工業力学Ⅱ」で学んだ回転運動における慣性モーメントとトルク、「材料力学Ⅰ」で学んだ応力-ひずみ線図、「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。
受講に向けた助言	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報告する必要が出てきます。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	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">材料力学</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">機械工学実験</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合			10	70			20
授業内容の理解度			10	40				
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					30			
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性						10		



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 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 実習	本項目に関して、関連する教科で学んだことを復習しておいてください。
2週	2. 工業力学実験 (1) 振動の測定 (2) 回転軸危険速度の実験	講義 実習	前回の復習を十分しておいてください。
3週	3. 材料力学 (1) ひずみゲージによる応力測定	講義 実習	前回の復習を十分しておいてください。
4週	4. 材料試験 (1) 引張試験	講義 実習	前回の復習を十分しておいてください。
5週	2. 工業力学実験 (1) 振動の測定 (2) 回転軸危険速度の実験	講義 実習	前回の復習を十分しておいてください。
6週	5. 金属組織に関する実験 (1) 熱分析	講義 実習	前回の復習を十分しておいてください。
7週	(2) 熱処理実験	講義 実習	前回の復習を十分しておいてください。
8週	(3) 金属組織の観察	講義 実習	前回の復習を十分しておいてください。
9週	(3) 金属組織の観察 評価	講義 実習	前回の復習を十分しておいてください。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電気・電子工学実験	必修	2期	2	8
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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			L402			
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 製造業におけるラインオペレータ 製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
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する。	①	実験上の一般的な注意事項が理解できる。				
	②	報告書の作成ができる。				
	③	データの処理ができる。				
	④	テスタ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	ブリッジ回路において抵抗調節でバランスがとれ、キルヒホッフの法則による計算値との対比ができる。				
	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）の基本的な事項を整理しておくことを勧めます。
受講に向けた助言	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、テスタやオシロスコープを用いた電気測定も実践します。さらに、エレクトロニクスデバイスの代表格であるダイオードとトランジスタの基礎知識及び特性実験を行うことでさらに知識を深めます。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。
教科書及び参考書	教科書：手と頭で覚えるキットで遊ぶ電子回路 基本編vol.1 2.1（テキストのみ）（アドウィン）
授業科目の発展性	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">電気・電子工学実験</div> <span style="margin: 0 10px;">—————</span> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">総合制作実習</div>

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

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 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 2. 計器の取り扱い (1) テスタの構成と取扱い	講義	本項目に関して、関連する教科で学んだことを復習しておいてください。
2週	(2) オシロスコープの取扱い 3. 各種実験 (1) オームの法則に関する実験	実技	前回の復習を十分しておいてください。
3週	(2) キルヒホッフの法則に関する実験	実験	前回の復習を十分しておいてください。
4週	(3) ホイートストンブリッジに関する実験	実験	前回の復習を十分しておいてください。
5週	(4) トランジスタの特性に関する測定	実験	前回の復習を十分しておいてください。
6週	(5) ダイオードの特性に関する測定	実験	前回の復習を十分しておいてください。
7週	(6) CR微分回路、CR積分回路に関する実験	実験	前回の復習を十分しておいてください。
8週	(7) 電気機器及び回路に関する実験	実験	前回の復習を十分しておいてください。
9週	(7) 電気機器及び回路に関する実験 評価	実験 評価	前回の復習を十分しておいてください。



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 表計算ソフトの活用 (1) 関数の活用	実習	本項目に関して、関連する教科で学んだことを復習しておいてください。
2週	(2) データベースの活用	実習	前回の復習を十分しておいてください。
3週	(3) マクロ処理	実習	前回の復習を十分しておいてください。
4週	(4) VBエディタの活用	実習	前回の復習を十分しておいてください。
5週			
6週	(5) マクロプログラミング	実習	前回の復習を十分しておいてください。
7週			
8週	(6) ユーザフォームの活用	実習	前回の復習を十分しておいてください。
9週			
10週	2. プログラム言語の基礎 (1) プログラム言語の基本操作	実習	前回の復習を十分しておいてください。
11週	(2) プログラム作成手順	実習	前回の復習を十分しておいてください。
12週	(3) 主なコントロール		
13週	(4) フォームの作成	実習	前回の復習を十分しておいてください。
14週	(5) コントロールの活用	実習	前回の復習を十分しておいてください。
15週	(6) コントロールとプロパティ設定	実習	前回の復習を十分しておいてください。
16週	(7) プログラミング法	実習	前回の復習を十分しておいてください。
17週	(8) コードの記述	実習	前回の復習を十分しておいてください。
18週	(9) ファイル入出力 評価	実習 評価	前回の復習を十分しておいてください。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	メカニズム	必修	5期	2	4
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	機構学					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K302			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における設計業務 製造業における保全業務		製造業における加工オペレータ 製造業におけるラインオペレータ				
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
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、機構設計の足がかりとなる機構学の基礎を習得する。	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	歯車の種類と用途について知っている。				
	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「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。
受講に向けた助言	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	教科書：自作テキスト 参考書：機構学のしくみと基本（技術評論社）
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                     A[メカニズム] --- B[機械要素設計] --- C[機械設計製図]                     </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		40		40			20
授業内容の理解度		30		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		10		10				
取り組む姿勢・意欲							20	
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 機械とは (1) 機械の定義 (2) 機械と機構	講義 演習	身の回りの機械の仕組みについて考えてみましょう。
2週	(3) 機構と機構学 (4) 機構と産業ロボット	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
3週	2. 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	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
4週	(3) リンク装置の種類	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
5週	(4) リンク装置の応用	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
6週	3. 摩擦機構 (1) 摩擦車の用途 (2) 摩擦車の長所と短所	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
7週	(3) 摩擦車の種類	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
8週	4. カム機構 (1) カムの用途 (2) カムの種類	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
9週	(3) カムを使った機構	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
10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	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
11週	(3) 巻掛け伝導の種類	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
12週	6. 歯車機構 (1) 歯車の用途	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
13週	(2) 歯車の種類と特徴	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
14週	(3) 歯車の基礎知識	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
15週	(4) 歯車を使った装置	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
16週	7. GXとエネルギー (1) 機械的エネルギー等の保存・活用 (例) ゼンマイ仕掛けの時計等	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
17週	評価	試験	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	質疑	全体のまとめを行います。十分理解できていないところを明確にし、質問しましょう。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	機械加工	必修	1・2期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	機械加工学					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K302			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における加工オペレータ 製造業における設計業務						
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習得する。	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	各種ツルージング・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。
受講に向けた助言	機械加工では、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あり、はじめての人は戸惑うこともあるかと思いますが、しかし、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、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	教科書：自作テキスト 参考書：トコトンやさしい切削加工の本（日刊工業新聞社）
授業科目の発展性	

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		50	40				10
授業内容の理解度		40	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		10	10					
取り組み姿勢・意欲							10	
主体性・協調性								



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 工作機械の種類と特徴 (1) ボール盤 (2) 旋盤 (3) フライス盤 (4) 研削盤	講義	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			
3週	(5) その他の工作機械 2. 切削工具とその特徴・用途 (1) ドリル (2) リーマ	講義	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			
5週	(3) バイト (4) エンドミル (5) 正面フライス	講義	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			
7週	(6) その他の切削工具 3. 切削理論 (1) 工具刃先各部名称と形状 (2) 構成刃先	講義	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			
9週	(3) 切削力 (4) 比切削力 (5) 切削温度 (6) 工具寿命とV-T線図	講義	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。
10週			
11週	(7) 表面あらし (8) 切り屑処理 4. 切削条件の決め方 (1) 工作物の種類と比切削抵抗	講義	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			
13週	(2) 工具材料と切削速度 (3) 切削速度と工具寿命	講義	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			
15週	(4) ノーズ半径と表面あらし (5) 送りと切り屑処理 5. と石の選択 (1) と粒の種類 (2) 粒度 (3) 結合度	講義	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			
17週	(4) 組織 (5) 結合剤の種類 6. ツルーイングとドレッシング (1) ツルーイングの目的 (2) ドレッシングの目的 (3) 各種ツルーイング・ドレッシング装置の使い方	講義	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。
18週	(4) 組織 (5) 結合剤の種類 6. ツルーイングとドレッシング (1) ツルーイングの目的 (2) ドレッシングの目的 (3) 各種ツルーイング・ドレッシング装置の使い方 評価		



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 手仕上げ (1) けがき用工具と作業法 (2) 手仕上げ用工具と作業法	講義	身の回りの工業製品がどのように作られているか考えてみましょう。
2週	(3) 災害事例と安全作業	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
3週	2. 塑性加工 (1) 塑性加工の分類 (2) 塑性加工用機械と金型	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
4週	(3) 展開法 (4) 曲げ加工	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
5週	(5) 抜き加工 (6) 絞り加工		前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
6週	(7) 複合加工 (8) 災害事例と安全作業		前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
7週	3. 溶接 (1) 溶接法の分類 (2) ガス溶接		前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
8週	(3) 被覆アーク溶接 (4) 半自動アーク溶接	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
9週	(5) TIG溶接 (6) 抵抗溶接	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
10週	(7) 災害事例と安全作業		前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
11週	4. 鋳造 (1) 鋳物と鋳型		前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
12週	(2) 鋳物材料と鋳込み	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
13週	(3) 特殊鋳造 (4) 災害事例と安全作業	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
14週	5. 樹脂成形 (1) 圧縮成形 (2) 押出成形 (3) ブロー成形		前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
15週	(4) 射出成形		前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
16週	(5) 災害事例と安全作業		前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
17週	評価		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 評価	全体のまとめを行います。十分理解できていないところを明確にし、質問しましょう。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	数値制御	必修	5・6期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	数値制御					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K302			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における加工オペレータ						
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習得する。		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について知っている。			
		⑤	各種NC工作機械のプログラミング内容を知っている。			
		⑥	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	高能率切削加工、高速切削加工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。
受講に向けた助言	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	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                     A[数値制御] --&gt; B[数値制御加工Ⅰ]                     B --&gt; C[数値制御加工実習]                     C --&gt; D[CAD/CAM実習]                     D --&gt; E[総合制作実習]                     </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		50	40				10
授業内容の理解度		40	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		10	10					
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. NC工作機械の構成と制御方法 (1) NC装置 (2) 位置検出器とサーボ機構 (3) ボールねじ	講義	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			
3週	(4) NC工作機械と工作物の座標系 (5) インクリメンタル指令とアブソリュート指令	講義	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			
5週	2. 各種NC工作機械 (1) NC旋盤	講義 演習	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			
7週	(2) マシニングセンタ	講義	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			
9週	(3) その他NC工作機械 3. 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	講義	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。
10週			
11週	(2) NC旋盤のプログラム例	講義	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			
13週	(3) マシニングセンタのプログラム例	講義	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			
15週	4. プログラムの自動化 (1) ユーザマクロプログラミング (2) 対話型NC機能	講義	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			
17週	(3) CAD/CAMシステム 5. 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	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。
18週	(3) CAD/CAMシステム 5. 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 評価	講義 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	数値制御加工 I	必修	3・4期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	数値制御					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K301・F201・G棟			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における加工オペレート業務 製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
NC旋盤の基本的なプログラミング及び加工技術を習得する。	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	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	アブソリュート指令、インクリ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					
	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。
受講に向けた助言	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	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">数値制御</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">数値制御加工Ⅰ</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">数値制御加工実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">CAD/CAM実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合	授業内容の理解度	15		15	60		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		5		5				
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. NC旋盤の概要 (1) NC旋盤の構成 (2) NC旋盤の機能	講義 演習	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			
3週	2. プログラミング (1) プログラムの構成 (2) アドレスの種類と意味 (3) 座標系 (4) 移動指令 (5) ノーズR補正 (6) プログラム例の確認	講義 演習	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			
5週			
6週			
7週			
8週			
9週			
10週			
11週			
12週			
13週	3. プログラム作成 (1) プログラミング作業	講義 演習	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			
15週			
16週			
17週			
18週	(1) プログラミング作業 評価	講義 演習 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	数値制御加工 II	必修	5・6期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	数値制御					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K301・F201・G棟			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における加工オペレート業務 製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
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する。	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	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。				
	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。
受講に向けた助言	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、マシニングセン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ンタの構造・使用方法・特徴を考慮し加工手順（加工段取り、加工順序、使用工具と切削条件など）を自分で考え、プロセスシート（NCプログラムとツールパスを記入するシート）が作成できるようになってください。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	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                     A[数値制御] --&gt; B[数値制御加工 II]                     B --&gt; C[数値制御加工実習]                     C --&gt; D[CAD/CAM実習]                     D --&gt; E[総合制作実習]                 </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合	授業内容の理解度	30			50		20
技能・技術の習得度		15			20			
コミュニケーション能力		10			30			
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							20	
主体性・協調性								



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス 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	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	3. プログラミング (1) プログラムの構成 (2) アドレスの種類と意味		
3週	(3) 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	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			
5週	(4) 座標系 ① 機械座標系 ② ワーク座標系 ③ ローカル座標系 (5) 工具長補正 ① 工具長補正とは ② 指令方法	講義 演習	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			
7週			
8週	(6) 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	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			
10週			
11週	(7) 固定サイクル ① 固定サイクルとは ② 指令方法	講義 演習	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			
13週	(8) サブプログラム ① サブプログラムとは ② サブプログラムの呼出し	講義 演習	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			
15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 ② プログラムの入力 ③ シミュレーションによる確認	講義 演習	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			
17週			
18週	(1) プログラミング作業 評価	講義 演習 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	油圧・空圧制御	必修	3・4期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	油圧・空圧制御					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F202			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業におけるラインオペレータ 製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標		No	授業科目のポイント			
油圧・空圧装置を構成している機器の構造や機能を理解し、制御回路の作成方法や保全方法及びトラブル対策等について習得する。		①	自動化と油圧・空圧技術について知っている。			
		②	油圧の特性について知っている。			
		③	油圧装置の構成について知っている。			
		④	油圧機器の構造、機能及び図記号について知っている。			
		⑤	油圧基本回路について知っている。			
		⑥	作動油の種類と特徴について知っている。			
		⑦	空圧の特性について知っている。			
		⑧	空圧装置の構成について知っている。			
		⑨	空圧基本回路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」（流体力学。中でも圧力、ボイル・シャルルの法則など）及び「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。
受講に向けた助言	油圧及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。
教科書及び参考書	教科書：よくわかる最新油圧・空気圧の基本と仕組み（秀和システム）
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">油圧・空圧制御</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御実習Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御実習Ⅱ</div> </div>

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

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 油圧・空圧技術の概要 (1) 自動化と油圧・空圧 (2) 油圧・空圧の制御	講義	空気圧や油圧を利用した機械について調べてみましょう。
2週	2. 油圧の基礎 (1) 油圧の特性 (2) 油圧の原理	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
3週	(3) シリンダの出力と速度 (4) シリンダの負荷	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
4週	3. 油圧機器と回路 (1) 油圧装置の構成	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
5週	(2) 油圧機器の構造、機能及び図記号	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
6週	(3) 油圧基本回路	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
7週	(4) 油圧応用回路	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
8週	4. 油圧の保全 (1) 作動油 (2) 油圧のトラブルと対策	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
9週	(3) 油圧の保全技術	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
10週	5. 空圧の基礎 (1) 空圧の特性 (2) 空圧の原理	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
11週	(3) シリンダの出力と速度 (4) シリンダの負荷	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
12週	6. 空圧機器と回路 (1) 空圧装置の構成 (2) 空圧機器の構造、機能及び図記号	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
13週	(3) 空圧基本回路	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
14週	(4) 空圧応用回路	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
15週	7. 空圧の保全 (1) 空圧のトラブルと対策	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
16週	(2) 空圧の保全技術	講義	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
17週	評価	試験	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	質疑	全体のまとめを行います。十分理解できていないところを明確にし、質問しましょう。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	シーケンス制御	必修	3・4期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	シーケンス制御					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F202			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業におけるラインオペレータ 製造業における品質・生産管理業務 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			
シーケンス制御の基本であるリレー シーケンス制御の論理回路と制御回路 を習得する。		①	シーケンス制御の特徴と主な構成機器及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、接点構成について知っている。			
		③	電磁リレーの機能と構造、使用方法について知っている。			
		④	タイマの機能と構造、使用方法について知っている。			
		⑤	表示灯の種類と使用方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っている。			
		⑦	基本回路の構成と動作原理について知っている。			
		⑧	応用回路の構成と動作原理について知っている。			
		⑨	タイムチャート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「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。その原理は「数値制御」で学んだNC工作機械に利用されています。クローズドループ方式のNC工作機械では、位置や速度を検出しサーボ機構で位置決めを行っています。内容を整理しておいてください。
受講に向けた助言	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。この制御は、定常状態のOFFから動作させるとONとなるスイッチと、動作させるとOFFとなるスイッチの組合せにより対象とする機器（モーター等）に設計者の意図するような動作をさせる方法です。シーケンス制御は、このスイッチを動かす条件の整理が重要ですので、学ぶにあたっては、ANDの条件、ORの条件の組合せの意味を理解することがポイントになります。加えて制御対象となる機器の電気容量や特性を理解することもポイントです。このことは適切な機器を選定して、安全で安定した動作を保証するために必要不可欠なことです。なお、当学科に対応する実習では本学科の習得する内容が今後の習得科目につながりますから、自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	教科書：図解 シーケンス制御実習（森北出版）
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                         A[油圧・空圧制御] --&gt; B[シーケンス制御実習 I]                         C[シーケンス制御] --&gt; B                         B --&gt; D[シーケンス制御実習 II]                     </pre>

評価の割合									
指標・評価割合		評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合			50			30		20	100
		授業内容の理解度	40			15			
		技能・技術の習得度				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	10						
		取り組む姿勢・意欲						20	
	主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. シーケンス制御の概要 (1) シーケンス制御の特徴 (2) 構成機器	講義 演習	制御されている機会について調べてみよう。
2週	(3) 接点の種類 2. 制御機器 (1) 操作スイッチと検出スイッチ (2) 電磁リレーとタイマ (3) 電磁開閉器 (4) 表示灯	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
3週		講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
4週	(4) 表示灯 3. シーケンス回路 (1) 図記号と文字記号	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
5週	(2) シーケンス図の書き方 (3) 基本回路	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
6週		講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
7週	(4) 応用回路	講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
8週		講義 演習	前回の復習を行い、資料などを参考に本項目について予習をしておいてください。
9週	(5) タイムチャート 5. 試験 筆記試験	講義 演習 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	精密測定	必修	3・4期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	測定法					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F106・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 製造業における設計業務 製造業における保全業務		製造業における加工オペレータ 製造業におけるラインオペレータ				
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
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習得する。	①	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	寸法公差と幾何公差について知っている。				
	④	誤差原因と誤差の法則について知っている。				
	⑤	フックの法則について知っている。				
	⑥	被測定物の支持方法による変形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	角度、内径、各種ゲージの測定について知っている。				
	⑨	三次元測定機の概要、本体構造について知っている。				
	⑩	表面あらさと各種パラメータ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。
受講に向けた助言	機械加工において重要な寸法及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	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">精密測定</div> <div style="width: 10px; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">測定実習</div> <div style="width: 10px; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合	授業内容の理解度	50	25	15			
技能・技術の習得度		40	15	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		10	10	10				
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 測定の基本 (1) 量と測定、標準状態 (2) トレーサビリティと標準器 (3) 測定量の表示（目幅と目量） (4) 直接測定と間接測定、絶対測定と比較測定 (5) 寸法公差と幾何公差	講義	身の回りにおいて測るという意味を考えてみましょう。
2週	2. 誤差と精度 (1) 誤差要因（系統誤差と偶然誤差）と誤差原因、誤差の法則 (2) 統計的处理 (3) 弾性変形と測定誤差（被測定物の変形）	講義	前回の講義内容を復習しておいてください。
3週	(4) 測定子、測定テーブルの形状精度の影響 3. 長さの測定 (1) 長さの実用標準（線度器と端度器）	講義	前回の講義内容を復習しておいてください。
4週	(2) 長さの測定器（ノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージ） (3) 機械式測定機器 (4) 電気式測定機器 (5) 流体式測定機器	講義	前回の講義内容を復習しておいてください。
5週		講義	前回の講義内容を復習しておいてください。
6週	4. 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 (4) ねじの測定 (5) 歯車の測定	講義	前回の講義内容を復習しておいてください。
7週		講義	前回の講義内容を復習しておいてください。
8週	(6) 形状測定 5. 三次元測定機 (1) 三次元測定機の概要、本体構造 6. 表面性状 (1) 表面性状と各種パラメータの定義	講義 演習	前回の講義内容を復習しておいてください。
9週	7. 測定機器管理 (1) 測定機器の管理方法 8. 測定データの管理 (1) 測定データの収集と管理（IoT）	講義 演習 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	機械要素設計	必修	3・4期	2	2
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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			B205			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業におけるラインオペレータ		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			
機械設計の基礎と各種要素の設計法及び選定法を習得する。		①	SI単位について知っている。			
		②	基準の考え方と決め方を知っている。			
		③	公差の考え方と決め方を知っている。			
		④	ねじの設計について知っている。			
		⑤	ボルトとナットについて知っている。			
		⑥	軸の設計について知っている。			
		⑦	ころがり軸受けの選定について知っている。			
		⑧	歯車の基礎について知っている。			
		⑨	歯車の設計について知っている。			
		⑩	ばねの設計について知っている。			

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

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	25	25			10
授業内容の理解度		30	15	15				
技能・技術の習得度								
コミュニケーション能力								
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力・推論能力		10	10	10				
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性								



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 設計の基礎 (1) SI単位の基礎 (2) 基準の考え方・決め方 (3) 公差の考え方・決め方 (4) 幾何公差の考え方 (5) 表面粗さと設計	講義 演習	テキストP〇〇～P△△を予習し、〇〇について復習してください。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週	2. 締結要素の設計 (1) ねじの設計 (2) ボルトとナット (3) ゆるみ止めの選定 (4) その他の締結要素	講義 演習	テキストP〇〇～P△△を予習し、〇〇について復習してください。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		講義 演習	テキストP〇〇～P△△を予習し、〇〇について復習してください。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	3. 軸に関する要素の設計 (1) 軸の設計 (2) 軸継手 (3) ころがり軸受の選定 (4) 軸受の潤滑法	講義 演習	テキストP〇〇～P△△を予習し、〇〇について復習してください。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		講義 演習	テキストP〇〇～P△△を予習し、〇〇について復習してください。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	(5) その他の軸に関する要素 4. 伝動用要素の設計 (1) 歯車の基礎	講義 演習	テキストP〇〇～P△△を予習し、〇〇について復習してください。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	(2) 歯車の設計 (3) ベルト伝動の基礎 (4) ベルトの選定 (5) その他の伝導要素	講義 演習	テキストP〇〇～P△△を予習し、〇〇について復習してください。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		講義 演習	テキストP〇〇～P△△を予習し、〇〇について復習してください。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	5. その他の要素設計 (1) ばねの設計 (2) その他の要素 評価	講義 演習 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	機械設計製図 I	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K302			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における設計業務 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				
課題の製作を前提とした設計製図を行い、材料及び機械部品の選定、加工方法を考慮した製作図の作成方法を習得する。	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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">機械設計製図</div> <span style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">—</span> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">総合制作実習</div>

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

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 仕様提示 (1) 基本仕様の提示 (2) サーキュラエコノミー (材料、生産、使用、リサイクル) 2. 設計仕様 (1) 仕様の検討	講義	機械製図について、十分復習をお願いいたします。
2週	(2) 仕様に基づいた諸計算 3. 課題設計 (1) 組立図の設計製図	講義	前回の授業内容を復習をお願いいたします。
3週		実習	前回の授業内容を復習をお願いいたします。
4週	(1) 組立図の設計製図 (2) 部品図の設計製図	実習	前回の授業内容を復習をお願いいたします。
5週		実習	前回の授業内容を復習をお願いいたします。
6週		実習	前回の授業内容を復習をお願いいたします。
7週		実習	前回の授業内容を復習をお願いいたします。
8週		実習	前回の授業内容を復習をお願いいたします。
9週	4. 加工方法の検討 (1) 加工方法・加工工程の検討 評価	実習 評価	試験を実施するので、これまでの学習内容を復習をお願いいたします。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K302			

### 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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	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	<pre>                     graph LR                     A[工業力学] --- B[材料力学]                     C[CAD実習] --- D[機械要素設計]                     B --- E[機械設計製図Ⅰ]                     D --- E                     E --- F[機械設計製図Ⅱ]                     F --- G[総合制作実習]                     H[機械設計製図実習]                     </pre>

### 評価の割合

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

週	授業の内容	授業方法	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	機械加工実験	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F204・G102・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 製造業における品質管理・生産管理業務 製造業におけるラインオペレータ	製造業における加工オペレータ 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
切削の各種実験から適切な切削条件等が判断できる能力を習得する。	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	表面あらさの測定ができる。
	⑦	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。
	⑧	報告書の作成ができる。
	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「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。
受講に向けた助言	これまでの学習の中で切削加工の重要性は理解されたと思います。また、実習を通して、基本的な切削加工を習得しました。この実験・実習ではさらにステップアップするために切削について各種実験を行います。今まで直接知ることができなかった切削抵抗、切削動力を捉え、さらに各種ノーズ半径のバイトと表面あらさの関係、切り屑の観察なども行い、切削加工をより深く理解します。この授業により、適切な切削条件等が判断できる能力を養い、優れた技術者に近づきましょう。安全に配慮して実験を行ってください。実験結果については今後の大事な資料となりますので、今までの実験で学んだことを参考に簡潔にまとめてください。また、期限までに提出してください。わからないことはどんどん質問してください。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">機械加工実験</div> <div style="font-size: 2em;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">機械工作実習</div> </div>

### 評価の割合

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合	授業内容の理解度			80			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				30				
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性							10	

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 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 (3) 切削3分力の測定 (4) 各種切削条件における切削抵抗測定	講義 実験	切削加工や測定法などについてまとめておいてください。
2週			前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
3週			前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
4週			前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
5週		実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
6週		講義 演習 実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
7週	2. 切削動力実験 (1) 機械効率 (2) 正味切削動力測定 (3) 各種切削条件における切削動力測定	講義 実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
8週		講義 実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
9週		講義 実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
10週		講義 実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
11週	3. 表面あらかの測定 (1) 各種ノーズ半径の違いによる表面あらかの測定 (2) 各種切削条件における表面あらかの測定	講義 実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
12週		講義 実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
13週		講義 実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
14週		講義 実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
15週	4. 切屑処理 (1) 切屑の形状・形態評価 (2) チッププレー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 実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
16週		講義 実験	前回の内容について理解を深め、実験結果や考察をまとめておいてください。
17週	評価	評価	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	質疑	まとめを行います。質問内容をまとめておいてください。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	機械工作実習	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K301・J棟			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業におけるラインオペレータ			製造業における加工オペレータ 製造業における保全業務			
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標		No	授業科目のポイント			
手仕上げ、塑性加工、溶接等の基礎技術を習得する。		①	けがき作業ができる。			
		②	グラインダ作業ができる。			
		③	切断作業ができる。			
		④	やすり作業ができる。			
		⑤	ボール盤作業ができる。			
		⑥	ねじ立て作業ができる。			
		⑦	曲げ加工ができる。			
		⑧	アーク溶接ができる。			
		⑨	安全に作業ができる。			
		⑩				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識、技能・技術	既習の「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。
受講に向けた助言	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が、説明を良く聞き、自分なりに工夫を行いながら、進めれば、やりがいにも繋がります。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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">機械工作実習</div> <span>—————</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">機械工作実習</div> </div>

評価の割合								
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	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	
	主体性・協調性						10	



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 手仕上げ (1) けがき作業 (2) グラインダ作業 (3) 切断作業 (4) やすり作業 (5) 卓上ボール盤作業 (6) ねじ立て作業	講義 実習	金属の加工方法にどのようなものがあるか、考えてみよう。
2週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
3週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
4週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
5週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
6週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
7週	2. 塑性加工 (1) 曲げ加工	講義 実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
8週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
9週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
10週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
11週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
12週	3. 溶接 (1) 各種溶接作業	講義 実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
13週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
14週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
15週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
16週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
17週		実習	配布資料などを基に復習をしっかりとしておいてください。
18週	評価	実習 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	機械加工実習	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			G・J棟			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における設計業務 製造業における保全業務		製造業におけるオペレート業務 製造業におけるラインオペレータ				
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
旋盤、フライス盤及び研削盤の操作と基本的な加工技術を習得する。	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	工作物の加工精度測定・検査ができる。				
	⑨	安全に作業ができる。				
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識、技能・技術	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。
受講に向けた助言	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が、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	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                         A[機械加工実習] --&gt; B[機械加工]                         B --&gt; C[機械工作]                         C --&gt; D[機械工作実習]                     </pre>


評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	授業内容の理解度			20	60		20	100
	技能・技術の習得度			10	10			
	コミュニケーション能力				50			
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力・推論能力			10				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性						10	

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習	
1週	ガイダンス 1. 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) バイト研削 (5) バイト及び工作物の取付け (6) 各種基本作業 (7) 測定器とその取扱い (8) 工作物の加工精度測定・検査 (9) 安全衛生作業 2. フライス盤作業 (1) 図面の読み方	講義 実習	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		講義 実習	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		(1) 図面の読み方 (2) フライス盤の取扱い (3) ミーリング工具の種類と用途 (4) 工具及び工作物の取付け (5) 各種基本作業	実習	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				
5週				
6週				
7週				
8週				
9週				
10週				
11週				
12週				
13週		(1) 図面の読み方 (2) フライス盤の取扱い (3) ミーリング工具の種類と用途 (4) 工具及び工作物の取付け (5) 各種基本作業	実習	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				
15週				
16週				
17週				
18週				
19週				
20週				
21週				
22週				
23週	(6) 工作物の加工精度測定・検査 (7) 安全衛生作業 3. 平面研削盤作業 (1) 研削と石とその選択	実習	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。	
24週				
25週	(2) 研削盤の取扱い (3) 研削と石のバランス調整 (4) 研削と石の取付 (5) ツルーイング・ドレッシング (6) 工作物の取付け (7) 各種平面研削作業 (8) 工作物の加工精度測定・検査 (9) 各種研削条件における表面性状の測定	講義 実習	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。	
26週				
27週				
28週				
29週				
30週				
31週				
32週				
33週				
34週				
35週	(10) 安全衛生作業 評価	実習 評価	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。	
36週				

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	数値制御加工実習 I	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F201・K301・G棟			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における加工オペレート業務 製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標		No	授業科目のポイント			
NC旋盤で加工を行うために、加工準備を行いプログラムチェックや加工、そして加工条件の修正などの加工技術を習得する。		①	制御装置の操作ができる。			
		②	工具取付けができる。			
		③	工具オフセット量の入力ができる。			
		④	ワークシフト量の入力ができる。			
		⑤	工作物取付けができる。			
		⑥	描画確認作業ができる。			
		⑦	干渉・衝突のプログラムチェックができる。			
		⑧	テスト加工ができる。			
		⑨	加工条件の確認・修正ができる。			
		⑩	安全に作業ができる。			

授業科目受講に向けた助言	
予備知識、技能・技術	「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。
受講に向けた助言	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	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	 <pre>                     graph LR                         A[数値制御] --&gt; C[数値制御加工実習]                         B[数値制御加工 I] --&gt; C                         C --&gt; D[ CAD/CAM実習 ]                         D --&gt; E[ 総合制作実習 ]                     </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合		15		15	60		10	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								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. NC旋盤加工準備 (1) 制御装置の説明と操作方法 (2) 工具の取付け (3) 工具オフセットの入力 (4) 生爪の取付け (5) ワークシフト量の入力	講義 演習	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			
3週			
4週			
5週			
6週			
7週	(6) 工作物の取付け 2. NC旋盤描画 (1) ワーク形状の登録・設定 (2) 工具の登録・設定 (3) ホルダーの形状・寸法の登録・設定	講義 演習	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			
9週	(4) 描画確認作業 3. NC旋盤加工 (1) プログラムチェック (2) テスト加工 (3) 測定 (4) 加工条件及びオフセットの修正	実習	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。
10週			
11週			
12週			
13週			
14週			
15週			
16週			
17週	(5) 自動加工	実習	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。
18週	(5) 自動加工 評価	実習 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	数値制御加工実習Ⅱ	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F201・K301・G棟			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						

製造業における加工・組立業務  
 製造業における加工オペレート業務  
 製造業における保全業務

### 授業科目の訓練目標

授業科目の目標	No	授業科目のポイント
マシニングセンタで加工を行うために、加工準備を行いプログラムチェックや加工、そして加工条件の修正などの加工技術を習得する。	①	制御装置の操作ができる。
	②	工具取付けができる。
	③	工作物取付けができる。
	④	工具オフセット量の入力ができる。
	⑤	ワーク座標系の設定ができる。
	⑥	描画確認作業ができる。
	⑦	干渉・衝突のプログラムチェックができる。
	⑧	テスト加工ができる。
	⑨	加工条件の確認・修正ができる。
	⑩	安全に作業ができる。

### 授業科目受講に向けた助言

予備知識、技能・技術	「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。
受講に向けた助言	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	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">数値制御</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">数値制御加工Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">数値制御加工実習Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAD/CAM実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">総合制作実習</div> </div>

### 評価の割合

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		30			50		20
授業内容の理解度		10			25			
技能・技術の習得度		15			25			
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						10		

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. マシニングセンタ加工準備 (1) 制御装置の説明と操作方法 (2) 工具の取付け (3) 工具長の測定 (4) 工作物の取付け (5) 工具オフセット量の測定と設定	講義 演習	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			
3週			
4週			
5週			
6週			
7週	(6) ワーク座標系の測定と設定 2. マシニングセンタ描画 (1) ワーク形状の登録・設定 (2) 工具の登録・設定 (3) ホルダーの形状・寸法の登録・設定	講義 演習	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			
9週	(4) 描画確認作業 3. マシニングセンタ加工 (1) プログラムチェック (2) テスト加工 (3) 測定 (4) 加工条件及びオフセットの修正	実習	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。
10週			
11週			
12週			
13週			
14週			
15週			
16週			
17週	(5) 自動加工	実習	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。
18週	(5) 自動加工 評価	実習 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	精密加工実習	選択	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			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。
受講に向けた助言	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と身につけることで機械技術者としてのひとつの位置が確立されます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかり身につけましょう。
教科書及び参考書	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	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">数値制御加工実習</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">精密加工実習</span>

評価の割合							
評価割合				40	50	10	100
	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							



週	授業の内容	授業方法	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。
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	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。
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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	精密組立実習Ⅰ	選択	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			G102			
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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">機械加工実習</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">精密組立実習Ⅰ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">精密組立実習Ⅱ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">総合制作実習</span>

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

週	授業の内容	授業方法	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	精密組立実習Ⅱ	選択	6期	2	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械加工実習					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			G102			
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	破削材形状・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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">機械加工実習</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">精密組立実習Ⅰ</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #cccccc;">精密組立実習Ⅱ</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">総合制作実習</span>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合	授業内容の理解度			20	70		10
技能・技術の習得度				10	20			
コミュニケーション能力					30			
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	

週	授業の内容	授業方法	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。
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	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。
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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			G102			
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	破削材形状・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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">機械加工実習</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">精密組立実習Ⅲ</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">総合制作実習</span>

評価の割合								
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			10				
	取り組む姿勢・意欲				20		5	
協調性						5		

週	授業の内容	授業方法	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	シーケンス制御実習Ⅰ	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F202			
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 製造業におけるラインオペレータ 製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標		No	授業科目のポイント			
各種制御機器とリレーシーケンス技術の基本を習得する。		①	各種制御機器の取扱ができる。			
		②	ラダー図の作成ができる。			
		③	基本回路の作成ができる。			
		④	タイマを用いた回路の作成ができる。			
		⑤	カウンタを用いた回路の作成ができる。			
		⑥	センサを用いた回路の作成ができる。			
		⑦	電動機の制御ができる。			
		⑧	表示灯の点灯制御ができる。			
		⑨				
		⑩				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識、技能・技術	「シーケンス制御」で学んだ制御機器（操作及び検出スイッチの種類、接点構成、電磁リレーとタイマ、表示灯の種類と使用法）、シーケンス回路（系列1の図記号と文字記号、基本回路、タイムチャート）、機器の配線などの基本的事項を整理しておくことを勧めます。
受講に向けた助言	現在、世の中には自動化された機械が多く存在します。これらは、目的や用途に応じた制御手法で駆動し、現代社会に貢献しています。中でも「シーケンス制御」とよばれる制御手法は、機械関連業種をはじめとし様々な分野で採用されています。シーケンス制御は、専用の制御装置PLC（Programmable Logic Controller）などを利用して行います。シーケンス制御実習Ⅰは、専攻学科の「シーケンス制御」で学習した基本的内容を実践し、各種制御機器とリレーシーケンス技術の基本を習得します。本実習は、ものづくりを支える人々にとって非常に重要であり、次の段階である「シーケンス制御実習Ⅱ」につながります。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。
教科書及び参考書	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）
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                     A[油圧・空圧制御] --&gt; B[シーケンス制御実習]                     C[シーケンス制御] --&gt; B                     B --&gt; D[シーケンス制御実習]                     D --&gt; E[総合制御実習]                 </pre>

評価の割合									
指標・評価割合		評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合			50			30		20	100
		授業内容の理解度	20			15			
		技能・技術の習得度	20			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	10						
		取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性						10		



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. リレーシーケンスの概要 (1) リレーシーケンスの特徴 (2) 各種制御機器 ① 接点について ② スイッチ ③ 電磁継電器 ④ 電磁接触器 ⑤ サーマルリレー ⑥ 電磁開閉器 ⑦ 表示灯	講義 実習	学科で学習した制御 について復習しておいてください。
2週	2. シーケンス図の作成と配線作業 (1) シーケンス図の書き方 (2) タイムチャートと真理値表 (3) 基本回路	実習	復習をしっかりして、次につなげられるようにしてください。
3週			
4週	3. タイマ、カウンタを含む各種回路 (1) タイマを含む各種回路 ① タイマの種類 ② オン・ディレイタイマ回路 ③ フリッカー回路	実習	復習をしっかりして、次につなげられるようにしてください。
5週			
6週	(2) カウンタを含む回路 (3) センサを含む回路	実習	復習をしっかりして、次につなげられるようにしてください。
7週			
8週	4. 実用回路 (1) 電動機の制御	実習	復習をしっかりして、次につなげられるようにしてください。
9週	(2) 表示灯の点灯制御 評価	実習 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	シーケンス制御実習Ⅱ	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F202			
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 製造業におけるラインオペレータ 製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標		No	授業科目のポイント			
プログラマブルロジックコントローラ（PLC）によるシーケンス制御技術、及びサポートツールを用いたプログラムの作成とモニタリング技術を習得するとともに、単体運転、連携運転といった機械制御技術を習得する。		①	PLCの基本操作ができる。			
		②	ラダー図の作成ができる。			
		③	シーモニックの記述ができる。			
		④	サポートツールの操作ができる。			
		⑤	各種入出力機器の取扱ができる。			
		⑥	状態遷移図による思考ができる。			
		⑦	サイクル運転・連続運転ができる。			
		⑧	コンベアの運転制御ができる。			
		⑨	エアシリンダの運転制御ができる。			
		⑩	連携運転制御ができる。			

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」で学んだリレーの概要（リレーの特徴や仕組み）、ラダー回路（基本回路）、基本的事項について整理しておくことを勧めます。
受講に向けた助言	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、PLCによるシーケンス制御技術の概要や、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。サポートツールのオペレーションをはじめとして、外部機器との接続に不可欠な入出力割付、機械制御の考え方、ラダープログラミング及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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                         A[油圧・空圧制御] --&gt; B[シーケンス制御実習]                         C[シーケンス制御] --&gt; B                         B --&gt; D[シーケンス制御実習]                         D --&gt; E[総合制御実習]                     </pre>

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

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 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 (5) プログラミング言語	講義 実習	学科で学習した制御、ここでは主にPLCについて復習しておいてください。
2週	2. サポートツールの概要 (1) サポートツールの機能 (2) 初期設定 (3) ラダー図とシーケンス	講義 実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
3週	3. サポートツールの操作 (1) シンボルの配置 (2) コメントの作成 (3) 回路図の編集 (4) プログラムの転送	講義 実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
4週	4. 各種入出力機器 (1) スイッチ (2) センサ (3) 表示器	講義 実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
5週	5. プログラミング技法 (1) 基本プログラムの作成 (2) 応用プログラムの作成	講義 実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
6週	6. PLCによる機械制御の考え方 (1) 状態遷移図による思考 (2) サイクル運転・連続運転	講義 実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
7週	(3) 停止の考え方 (4) 機械の状態信号とは	講義 実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
8週	(5) 運転モード (手動・自動)	講義 実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
9週	7. 制御実習 (1) 入出力割付 (2) 配線作業 (3) コンベアの運転制御、エアシリンダ制御 (4) 表示灯の組合せ点灯制御	講義 実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
10週		実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
11週		実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
12週		実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
13週		実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
14週	8. ユニット連携制御実習 (1) 入出力割付 (2) 配線作業 (3) コンベアユニット運転制御、エアシリンダ (P&P) ユニット制御 (4) 状態信号の作成 (5) 連携運転 (6) 油空圧シーケンス回路におけるシリンダの出力と速度の関係性	講義 実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
15週		実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
16週		実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
17週		実習	復習をしっかりと、次につなげられるようにしてください。
18週	評価	実習 試験	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	センサ実習	選択	7・8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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			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						
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。
受講に向けた助言	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、我々が扱える信号に変換する素子や検出器のことで、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。
教科書及び参考書	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	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">センサ工学概論</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #cccccc;">センサ実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">メカトロ機器製作実習Ⅰ・Ⅱ</div> </div>

評価の割合							
指標・評価割合	評価方法						
	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	50		40			10	100
	授業内容の理解度		20				
	40						
	コミュニケーション能力			10			
	プレゼンテーション能力			10			
	10						
	論理的な思考力、推論能力					10	
取り組む姿勢・意欲							
協調性							

週	授業の内容	授業方法	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. 力・トルクセンサ (1) 力・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) 力・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、力・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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	メカトロ機器製作実習 I	選択	6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		曜日・時限	教室・実習場	備考		
			G102			

### 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
一軸テーブ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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">機械加工実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #cccccc;">メカトロ機器製作実習 I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">総合制作実習</div> </div>

### 評価の割合

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合	授業内容の理解度			40	50		10
技能・技術の習得度				20	10			
コミュニケーション能力				10	40			
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								

週	授業の内容	授業方法	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	メカトロ機器制作実習Ⅱ	選択	7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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			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。				
受講に向けた助言		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。				
教科書及び参考書		教科書：自作テキスト				
授業科目の発展性		<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">メカトロ機器製作実習Ⅱ</div> <span style="margin: 0 10px;">—</span> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">総合制作実習</div>				

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



週	授業の内容	授業方法	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 ①JOG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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	測定実習	必修	3・4期	2	2
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	測定実習					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F204・F106			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における品質管理・生産管理業務 製造業におけるラインオペレータ			製造業における加工オペレータ 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			
寸法、形状、表面性状等の測定原理と測定機器の取扱い及び測定技術を習得する。		①	ノギスによる測定ができる。			
		②	マイクロメータによる測定ができる。			
		③	ダイヤルゲージによる測定ができる。			
		④	ブロックゲージによる測定ができる。			
		⑤	ノギスの精度検査ができる。			
		⑥	マイクロメータの精度検査ができる。			
		⑦	ダイヤルゲージの精度検査ができる。			
		⑧	形状測定ができる。			
		⑨	ねじの測定ができる。			
		⑩	歯車の測定ができる。			

授業科目受講に向けた助言	
予備知識、技能・技術	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。
受講に向けた助言	測定実習を行うことによって、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や歯車、ねじ等の機械要素の測定についても学びます。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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">測定実習</div> <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">—</span> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">総合制作実習</div>

評価の割合								
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
指標・評価割合		10	20	60			10	100
評価割合	授業内容の理解度	10	10	30				
	技能・技術の習得度		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			30				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性							

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 直接測定・比較測定 (1) ノギス・マイクロメータ・ダイヤルゲージ・ブロックゲージによる測定	講義 実習	身の回りにおいて測るという意義について考えてみましょう。
2週	2. 測定器の精度検査 (1) ノギスの種類、構造、JIS及び精度検査 (2) マイクロメータの種類、構造、JIS及び精度検査 (3) ダイヤルゲージの種類、構造、JIS及び精度検査	講義 実習	前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
3週	3. 電気測定 (1) 電気マイクロメータによる長さの測定	講義 実習	前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
4週	4. 表面性状 (1) 表面あらさの測定	講義 実習	前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
5週	5. 形状測定 (1) 基本原理	講義 実習	前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
6週	(2) 真円度の測定	講義 実習	前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
7週	(3) 平面度の測定	講義 実習	前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
8週	6. 機械要素部品の測定 (1) ねじの測定	講義 実習	前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
9週	(2) 歯車の測定	講義 実習	前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
10週	7. 三次元測定機 (1) 三次元測定機の原理と構造 (2) 三次元測定機の操作方法 (3) 立体測定	講義 実習	前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
11週			前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
12週			前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
13週			前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
14週			前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
15週	8. 測定データの管理 (1) 測定データの収集と分析 (IoT)	講義 実習	前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
16週	(2) 測定データの整理と管理方法 (3) 標準誤差と管理図の作成	講義 実習	前回の内容を理解し、実験データや考察についてまとめておいてください。
17週	評価	試験	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	まとめ	まとめを行います。質問事項などをまとめておいてください。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	機械設計製図実習	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務 製造業における設計業務 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				
加工部品図面の作成から材料及び機械部品の選定、加工方法を考慮した製作図の作成方法を習得する。	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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">機械設計製図</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">機械設計製図実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合									
指標・評価割合		評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合			40			40		20	100
		授業内容の理解度	20			20			
		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	
	主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 設計仕様 (1) 仕様の確認 2. 加工方法の検討 (1) 加工方法・加工工程の検討	講義	製図、材料、力学などの関連した科目を復習しておいてください。
2週	(1) 加工方法・加工工程の検討	実習	前回の内容を復習しておいてください。
3週	3. 課題設計 (1) 組立図の設計製図 (2) 部品図の設計製図	実習	前回の内容を復習しておいてください。
4週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
5週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
6週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
7週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
8週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
9週		4. 検図 (1) 検図 評価	講義 実習 評価

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間/週
訓練課程	専門課程	CAD実習 I	必修	2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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			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 製造業における設計業務		製造業における加工オペレータ 製造業における保全業務				
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標		No	授業科目のポイント			
二次元CADシステムの基本操作及び二次元CADを利用した図面作成方法を習得する。		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	階層機能について知っており、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、図面を完成させることができる。			
		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	機械要素、組立図等の図面を作成できる。			
		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角法による二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。
受講に向けた助言	<p>機械図面とは、機械技術者が自らのアイデ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行う上でも必修となっています。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。</p>
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAD実習 I</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">CAD実習 II</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">CAD/CAM実習</span>

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

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 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	講義	製図、コンピュータなどの関連した科目を復習しておいてください。
2週	2. 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 (3) 画面構成 (4) マウス操作 (5) 図形の作成 (6) 図形の編集	講義 実習	前回の内容を復習しておいてください。
3週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
4週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
5週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
6週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
7週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
8週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
9週		(7) その他の要素作成 (8) ファイル入出力 評価	実習 評価

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	CAD実習Ⅱ	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K301			
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						
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			
三次元CADを用いた製品設計のための、ソリッドモデリング、アセンブリによる干渉チェック、ドラフティング技術を習得する。		①	三次元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	三次元CADにおけるスケッチ面、断面の役割について知っている。			
		③	三次元CADにおけるスケッチ面の選択と断面の作成ができる。			
		④	押し出し、カット、穴といった基本的な形状コマンドを利用した部品形状の作成ができる。			
		⑤	エッジ部処理やシェル化、パターン作成などのコマンドを利用した部品形状の作成ができる。			
		⑥	ソリッドモデルの修正ができる。			
		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	三次元モデルからの図面作成ができる。			
		⑨				
		⑩				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識、技能・技術	三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」で学んだ二次元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。
受講に向けた助言	三次元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、この三次元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週等）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。しっかりと三次元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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<pre> graph LR     A[CAD実習Ⅱ] --&gt; B[機械設計製図]     A --&gt; C[CAD/CAM実習]     B --&gt; D[総合制作実習]     C --&gt; D             </pre>

評価の割合									
指標・評価割合		評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合			20			60		20	100
	授業内容の理解度					20			
	技能・技術の習得度		15			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						
	取り組む姿勢・意欲							20	
主体性・協調性									



週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 三次元CAD基本 (1) 三次元CAD概要 (2) ハードウェア構成 (3) ソフトウェア構成 2. ソリッドモデル作成 (1) スケッチ (プロファイル) の作成・編集	講義	CA実習 I の内容を復習しておいてください。
2週	(2) 突起作成 (3) カット作成 (4) 穴作成 (5) エッジ処理 (6) シェル化 (7) パターン化 3. ソリッドモデル修正 (1) 寸法修正	実習	前回の内容を復習しておいてください。
3週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
4週		講義 実習	前回の内容を復習しておいてください。
5週	(2) スケッチ (プロファイル) 修正 (3) 削除と抑制 (4) 履歴修正 4. 応用機能 (1) アセンブリ	実習	前回の内容を復習しておいてください。
6週	(1) アセンブリ (2) ドラフティング	講義 実習	前回の内容を復習しておいてください。
7週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
8週		実習	前回の内容を復習しておいてください。
9週	(3) CAE 評価	実習 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	CAD実習Ⅲ	選択	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			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。
受講に向けた助言	中央職業能力開発協会が、過去に主催していたCADトレース技能審査（中級）の課題に取り組みます。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、製図に必要なスキル要素を盛り込んだ課題をCADソフトを使用して製図する作業を評価する試験でした。 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した。 そこで、過去に提出された課題に取り組むことで、実務的な図面の製図能力、効率的かつスピーディーな作業を行えるように、しっかりとCADのスキルを身につけましょう。
教科書及び参考書	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	<pre>                     graph LR                     A[CAD実習Ⅲ] --&gt; B[機械設計製図]                     A --&gt; C[CAD/CAM実]                     B --&gt; D[総合制作実習]                     C --&gt; D                 </pre>

### 評価の割合

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		40			40		20
授業内容の理解度		20			20			
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								

週	授業の内容	授業方法	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	CAD/CAM実習 I	必修	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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K301・G棟			

### 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  
製造業における加工・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する	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、加工に必要な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。
受講に向けた助言	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、複雑な三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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">CAD/CAM実習</div> <span style="margin: 0 10px;">→</span> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">総合制作実習</div>

### 評価の割合

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		20		10	60		10
授業内容の理解度				5	20			
技能・技術の習得度		15			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								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. CAMシステム概要 (1) CAMシステムの適用範囲 (2) CAMシステムの利点と問題点	講義	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週	2. CADシステムによる三次元モデルの編集 (1) 製品モデルの修復		
3週	3. 工程設計 (1) 加工情報の整理 (2) 製品モデルから加工用モデルへの修正	講義 実習	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			
5週		実習	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			
7週			
8週			
9週	(1) 加工情報の整理	講義 実習	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。
10週			
11週	4. CAMシステムによるNCデータ作成 (1) CAMシステムの取扱い (2) 工程単位ごとのCL作成 (3) NCデータ作成	講義 実習	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			
13週		実習	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			
15週	(4) シミュレーションによるNCデータの検証 5. 実機による加工 (1) 加工準備 (2) メモリ運転とDNC運転	実習	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			
17週	(3) 加工	実習	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。
18週	(3) 加工 評価	実習 評価	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			K301・G103・G棟			
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 製造業における加工・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、加工に必要な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。				
	⑩					

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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAD/CAM実習</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">総合制作実習</span>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		40		20	30		10
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	
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	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。

### 訓練支援計画書（シラバス）

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	企業実習	選択	7期	4	36
教科の区分	系専攻実技					
教科の科目	総合制作					
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			各企業			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
生産技術関係全般業種						
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				
企業が求める人材要件を確認し、必要となる能力の習得意欲を喚起する。	①	挨拶などの基本動作ができる。				
	②	5Sの取り組みが理解できる。				
	③	上司、先輩社員とコミュニケーションがとれる。				
	④	社会人として自覚をもった行動がとれる。				
	⑤	体験した内容の報告書の作成、発表ができる。				
	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	既習得の科目について再度整理確認をしておいてください。
受講に向けた助言	本実習によって、皆さん自身だけでなく、学校全体も評価されます。個人が社会人として自覚を持って行動することは言うまでもなく、実習指導担当者や企業に対して礼儀を忘れず接してください。
教科書および参考書(例)	
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">全教科</div> <div style="font-size: 24px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">企業実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合	授業内容の理解度			70		30	
技能・技術の習得度				10				
コミュニケーション能力				20				
プレゼンテーション能力				10		10		
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				10				



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)実習内容の説明 (2)安全作業について 2. 企業実習	実習、質疑	
2回	2. 企業実習	実習、質疑	
3回	2. 企業実習	実習、質疑	
4回	2. 企業実習	実習、質疑	
5回	2. 企業実習	実習、質疑	
6回	2. 企業実習	実習、質疑	
7回	2. 企業実習	実習、質疑	
8回	2. 企業実習	実習、質疑	
9回	2. 企業実習 3. 報告書のまとめ	実習、質疑	

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
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		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F202・F103・G棟・J棟			
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、加工に必要なとされる適切な工具・取付具の選定と工程设计ができる。			
		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。
受講に向けた助言	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。
教科書及び参考書	
授業科目の発展性	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">総合課題実習</div> <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">—</span> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">総合制作実習</div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
					20	50	20	10
評価割合	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			10				
	取り組む姿勢・意欲						5	
	協調性						5	

週	授業の内容	授業方法	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。

## 訓練支援計画書（シラバス）

科名：生産技術科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	総合制作実習	必修	7・8期	12	8・16
教科の区分	専攻実技					
教科の科目						
担当教員		曜日・時限	教室・実習場		備考	
			F202・F103・G棟・J棟			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造現場に必要な企画、設計、工程管理、製造、評価等の「ものづくり」のプロセス 機械分野の知識・技能を活用したものづくりに必要な総合的な技術						
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			
総合的な要素を含む課題を計画し、 設計から製作までの一連のプロセス を通して、ものづくりの総合的な技 術を習得する。		①	制作物の企画ができる。			
		②	制作物の設計ができる。			
		③	制作に必要な工程、資材管理ができる。			
		④	制作に必要な加工ができる。			
		⑤	制作物の組立・調整ができる。			
		⑥	制作物の評価ができる。			
		⑦	安全作業ができる。			
		⑧	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）を実現し、常に安全衛生を心がける ことができる。			
		⑨				
		⑩				

授業科目についての助言	
予備知識、技能・技術	これまで生産技術科で学んだことを応用して実習を行っていきます。また、職業大基盤整備センターのWebサイトで、各校の先輩たちが総合制作実習として取り組んだ成果を課題情報として提供しているので、一度見ておくとよいでしょう。
受講に向けた助言	これまで、生産技術科で学んださまざまな知識を活かし、自分たちで創造したものを形にします。数名ずつの班ごとに分かれ、指導教官のもとで、実施していきます。ものづくりの楽しさ、難しさを学びましょう。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト 参考書：各種学科・実習教科書・各種カタログ
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">これまで学んだ授業科目</div> <div style="font-size: 2em;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">総合制作実習</div> </div>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合	授業内容の理解度			10	50	20	20
技能・技術の習得度					40			
論理的な思考力・推論能力								
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	10	
主体性・協調性							10	

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
全 27週	ガイダンス 1. 企画・構想 (1) 文献調査 (2) 構想設計 (3) 仕様の検討、確認 (4) 概略図の作成、検討	実習	内容を十分理解し、検討を進めてください。 製作計画を十分理解し、全体スケジュールを意識して取り組んでください。
	2. 設計 (1) 計画図の作成 (2) 計画図に基づく検討 (3) 仕様計算 (4) 全体設計 (5) 部品設計	実習	計画図を基に制作物の仕様をしっかりと決めましょう。使用を基に各種設計を協力して行いましょう。
	3. 工程・資材管理 (1) 部品選定・発注 (2) 材料選定・発注	実習	図面から、部品・材料を慎重に選び、手配します。
	4. 加工 (1) 加工方法の検討 (2) 機械操作の確認 (3) 加工工程の検討 (4) 部品の加工	実習	製作部品の加工は、安全衛生に留意してください。図面を読み、不明瞭な点は互いによく確認しながら進めてください。
	5. 組立て・調整 (1) 部品検査 (2) 組立・調整作業 (3) 機能検査	実習	手間を惜しまず組立ての前後で検査を行い、仕様を満足しているか確認してみましょう。調整一つで完成度は変わります。
	6. 評価 (1) 報告書作成 (2) 資料まとめ (3) プレゼンテーション 評価	実習 評価	取組んだ内容をしっかりと伝えるよう工夫をしてください。資料、報告書はまとめて保管してください。