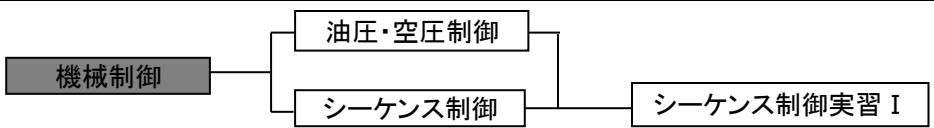


科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械制御	必須	6期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	制御工学概論					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
伊藤 祐規						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械製造業における設計業務、生産設備におけるラインオペレータ						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
フィードバック制御等、機械の制御に必要な手法の基礎を学習します。	①	機械制御の仕組みについて知っている。				
	②	制御の種類について知っている。				
	③	伝達関数の定義、使用法について知っている。				
	④	ラプラス変換表の活用法について知っている。				
	⑤	ブロック線図の定義、等価表記による簡略化、伝達関数の求め方について知っている。				
	⑥	ブロック線図によるフィードバック制御系の表記と制御動作、並びに伝達関数の構成について知っている。				
	⑦	バネの動作に関する比例制御の適用法について知っている。				
	⑧	サーボ機構の構成と動作原理について知っている。				
	⑨	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。				
	⑩	位置決めテーブル用DCサーボモータに関し、モータの選定に必要な計算方法について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「電気工学概論」で学んだ基礎理論や電気諸量(電力、電圧、電流、抵抗、インピーダンス等)の基本的事項と論理数学(AND、OR、NOT)、また、「物理」、「工業力学Ⅰ」で学んだ運動力学(速度と加速度、運動量と力積)の基本的な事項を整理しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	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、制御から見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、大変重要になってきます。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますから、自身で学習することはもちろん、わからないことはどしどし質問してください。
教科書および参考書	教科書：機械の制御(理論と実際) 実践教育訓練研究協会編 工業調査会 参考書：
授業科目の発展性	

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合		40	25	25			10	100
	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	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明	講義、演習、 質疑	
2週	2. 制御の基礎 (1)機械制御の仕組み (2)制御の種類	講義、演習 質疑	機械制御の種類と実際の利用方法について復習してください。
3週	3. 制御モデル (1)伝達関数 (2)ラプラス変換表	講義、演習 質疑	ラプラス変換の必要性和伝達関数について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
4週	(3)ブロック線図	講義、演習、 質疑	ブロック線図とその基本記号、等価変換について復習してください。
5週	(4)ステップ応答	講義、演習 質疑	ステップ応答の必要性和その利用方法について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
6週	(5)一次遅れ系	講義、演習 質疑	一次遅れ系の概念と特性方程式について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
7週	4. 制御手法 (1)フィードバック制御系の構成	講義、質疑	フィードバック制御系の構成を復習してください。
8週	(2)比例制御	講義、演習 質疑	比例制御の利点と活用方法について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
9週	(3)積分制御	講義、演習 質疑、試験	積分制御の利点と活用方法について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
10週	(4)微分制御	講義、演習 質疑、試験	微分制御の利点と活用方法について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
11週	(5)組合せ制御	講義、演習 質疑、試験	PID制御について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
12週	(5)組合せ制御	講義、演習 質疑、試験	PID制御について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
13週	5. サーボ機構 (1)サーボ機構の概要	講義、演習 質疑、試験	サーボ機構について復習してください。
14週	(2)DCサーボモータ	講義、演習 質疑、試験	DCサーボモータの仕組みと、その基本式を復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
15週	(2)DCサーボモータ	講義、演習 質疑、試験	DCサーボモータの仕組みと、その基本式を復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
16週	(3)位置決めテーブル ①モータの必要トルク ②慣性モーメント ③運動パターンとトルク線図 ④最大トルク ⑤ロータリーエンコーダ	講義、演習 質疑、試験	位置決めテーブルの制御設計に必要とされる知識について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
17週	(3)位置決めテーブル ①モータの必要トルク ②慣性モーメント ③運動パターンとトルク線図 ④最大トルク ⑤ロータリーエンコーダ	講義、演習 質疑、試験	位置決めテーブルの制御設計に必要とされる知識について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
18週	15. 試験 筆記試験	講義、演習 質疑、試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。なお、追試験は行いません。

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 1. 電流と電圧 ・電位とは、陽極・陰極について ・電流、電位差・電圧について 2. 起電力。電気回路 ・起電力について	講義、演習 質疑	テキストP1を読んでおいてください。 教科書に出てくる専門用語について調べておいてください。
2週	・電源と負荷について ・電気回路、閉回路、開回路について 3. オームの法則 電圧・電流・抵抗の関係について 単位と単位記号について	講義、演習 質疑	テキストP2～10を読んでおいてください。 電圧、電流、抵抗やオームの法則について予習・復習しておいてください。
3週	4. 抵抗の直列接続と合成抵抗 ・回路演習 5. 抵抗の並列接続と合成抵抗 ・回路演習	講義、演習 質疑	テキストP10～19を読んでおいてください。 直列接続、並列接続の合成抵抗を求める計算について予習・復習しておいてください。
4週	6. キルヒホッフの法則 ・キルヒホッフの第1法則について ・キルヒホッフの第2法則について	講義、演習 質疑	テキストP19～24を読んでおいてください。 キルヒホッフの第1、2法則について回路図を使って説明できるように予習・復習しておいてください。
5週	・キルヒホッフ回路演習	講義、演習 質疑	テキストP24～26を読んでおいてください。 キルヒホッフの第1、2法則を使って回路計算ができるように予習・復習しておいてください。
6週	5. 電力と電力量 ・単位と単位記号について	講義、演習 質疑	テキストP32～36を読んでおいてください。 単位と単位記号、計算式について予習・復習しておいてください。
7週	6. ジュール熱 ・電流の発熱作用について ・ジュール熱について	講義、演習 質疑	テキストP37～38を読んでおいてください。 計算式について予習・復習しておいてください。
8週	7. 熱量 ・単位と単位記号について ・熱量演習問題	講義、演習 質疑	テキストP38～41を読んでおいてください。 熱量計算について予習・復習しておいてください。
9週	8. 導体の抵抗と抵抗率 ・材料の種類、形状について ・長さと断面積の関係について ・抵抗の温度上昇について	講義、演習 質疑	テキストP41～49を読んでおいてください。 抵抗を求める関係式、抵抗の温度上昇についての計算について予習・復習しておいてください。
10週	9. 磁気の基礎 ・アンペアの右ねじの法則 ・アンペアの周回路の法則 ・電磁誘導とファラデーの法則	講義、演習 質疑	テキストP55～62を読んでおいてください。 電磁誘導とファラデーの法則についてよく理解してください。
11週	・フレミングの右手の法則 ・相互誘導作用と自己誘導作用 ・磁界内の電磁力 ・フレミングの右手の法則 ・鉄の磁化曲線	講義、演習 質疑	テキストP63～87を読んでおいてください。 フレミングの右手の法則、左手の法則についてよく理解してください。
12週	10. 静電気の基礎 ・帯電と静電誘導 ・クーロンの法則 ・電界と電束	講義、演習 質疑	テキストP95～103を読んでおいてください。 静電誘導、クーロンの法則、電界と電束の関係についてよく理解してください。
13週	・電位、電位差 ・静電容量 ・コンデンサの接続	講義、演習 質疑	テキストP104～116を読んでおいてください。 静電容量、コンデンサの接続と計算法についてよく理解しておいてください。
14週	11. 交流の基本性質 ・4つの要素 ・瞬時値の式 ・周波数と周期	講義、演習 質疑	テキストP123～130を読んでおいてください。 交流の基本性質となる4つの要素を表した瞬時値の式についてよく理解しておいてください。
15週	12. 交流の大きさの表し方 ・瞬時値、最大値、P-P値、平均値、実効値	講義、演習 質疑	テキストP130～137を読んでおいてください。 瞬時値、最大値、P-P値、平均値、実効値の表し方についてよく理解しておいてください。
16週	13. 交流のベクトル表示 ・ベクトル表示と極形式 ・正弦波交流のベクトル表示	講義、演習 質疑	テキストP138～140を読んでおいてください。 交流のベクトル表示についてよく理解しておいてください。
17週	14. コイル、コンデンサの電圧と電流の関係 ・誘導リアクタンス ・容量リアクタンス ・位相のずれ 15. 交流の電力	講義、演習 質疑	テキストP141～155を読んでおいてください。 電圧、電流の位相差について波形を描けるようにしてください。
18週	定期試験	講義、質疑、 試験	テキストP1～P157を読んでおいてください。 講義・小テスト・課題レポートの内容を十分に理解し不明な点を質問などで明らかにし試験に臨んでください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	コンピュータ基礎	必須	1期・2期	2	2
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	情報工学概論					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
三浦 咲子(外部講師)						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械器具製造業における加工・組立業務、加工オペレータ、品質・生産管理業務、設計業務 生産設備におけるラインオペレータ、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				
コンピュータ及び情報技術の活用方法と関連知識を学習します。	①	コンピュータの構成要素について知っている。				
	②	コンピュータの仕組みについて知っている。				
	③	コンピュータの基本操作について知っている。				
	④	ファイルとフォルダの操作について知っている。				
	⑤	文書データ処理の文書データの作成について知っている。				
	⑥	文書データ処理のプリンタの設定と印刷について知っている。				
	⑦	文書データ処理の図形描画及び挿入について知っている。				
	⑧	表計算データ処理のデータ入力について知っている。				
	⑨	表計算データ処理の表計算及び集計について知っている。				
	⑩	表計算データ処理のグラフ機能の活用について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校で学んだコンピュータの基礎知識(コンピュータの仕組みや基本操作など)を見直しておいてください。
授業科目についての助言	企業では、コンピュータで作成した各種書類や資料、図面等がごく普通に扱われており、コンピュータを道具として使いこなすことは、専門的な職務を行ううえでも必須となっています。コンピュータを使って書類等を作成するには、各種アプリケーションソフトの操作上の思想を把握することがポイントになります。また、意図する書類等を十分に把握し、作成後の書類データの活用も含めて、最も効果的・効率的に作成できるアプリケーションソフトを選択することは重要なことです。さらに、これからの教育訓練活動を支えるレポート、プレゼンテーション資料や総合制作実習論文等をコンピュータによって効率的・効果的に作成するための能力を習得します。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますので、自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題は必ず期限内に提出してください。
教科書および参考書(例)	教科書：30時間でマスターWord2013(Windows8対応)(実教出版) 30時間でマスターExcel2013(Windows8対応)(実教出版) 30時間でマスタープレゼンテーション+PowerPoint2013(Windows8対応)(実教出版) 参考書：
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[コンピュータ基礎] --> B[情報処理実習] A --> C[CAD実習 I] B --> D[CAD実習 II] C --> D 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
		30		10	50		10	100
評価割合	授業内容の理解度	5			30			
	技能・技術の習得度	20			10			
	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	5		10				
	取り組む姿勢・意欲							10
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. コンピュータ (1)コンピュータの歴史 (2)コンピュータの構成要素 (3)コンピュータの仕組み	講義、質疑	コンピュータの歴史、構成要素、仕組みについて復習してください。
2週	3. コンピュータ操作 (1)コンピュータの基本操作 (2)キー操作と画面操作	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
3週	(3)デスクトップの設定 (4)デスクトップのカスタマイズ	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
4週	(5)ファイルとフォルダの操作	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5週	4. 文書データ (1)文書作成ソフトの操作 (2)文書データの作成 ①文字の位置揃え ②文字装飾 ③箇条書きと段落番号	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
6週	④インデント ⑤行間の調整 ⑥表 ⑦段組 (3)プリンタの設定と印刷	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
7週	(4)図形描画及び挿入 ①図形描画の機能 ②オートシェイプ ③クリップアート	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
8週	④テキストボックス ⑤写真 ⑥ワードアートの挿入	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
9週	5. 表計算データ処理 (1)表計算ソフトの基本操作 (2)表の作成 ①文字と行の高さ・列幅の変更 ②文字の配置変更 ③表示形式の変更 ④罫線の活用	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。
10週	(3)データ入力 ①文字列・数値・計算式の入力とコピー ②連続データの自動入力	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
11週	(4)表計算及び集計 ①相対参照と絶対参照	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
12週	②関数の活用	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
13週	(5)グラフ機能の活用 ①グラフの種類 ②棒グラフ・円グラフ・折れ線グラフ等の作成 ③グラフの変更方法	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
14週	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	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。
15週	(3)ネットワークの設定方法 (4)共有設定 (5)リソースの割り当て	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
16週	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	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
17週	(3)メールソフトの設定 (4)メールの送信、受信、転送 (5)アドレスや署名登録等 (6)ウイルス対策とセキュリティ、ネット使用上のマナーについて	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。
18週	8. 試験 課題試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	工業材料 I	必須	6期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	材料工学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
松田 勝司						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業におけるラインオペレータ、製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
工業材料の物質構造、組織を理解し、鉄鋼材料の基礎について学習します。	①	機械的性質について知っている。				
	②	金属の成形について知っている。				
	③	加工硬化について知っている。				
	④	鉄鋼材料の分類について知っている。				
	⑤	鋼の熱処理について知っている。				
	⑥	炭素鋼と合金鋼について知っている。				
	⑦	機械構造用鋼について知っている。				
	⑧	工具鋼について知っている。				
	⑨	ステンレス鋼について知っている。				
	⑩	鋳鉄について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	基本的な元素記号を記憶しておいてください。「機械加工」、「機械工作」、「機械加工実習」、「機械工作実習」などで学んだ金属材料の種類について理解しておいてください。
授業科目についての助言	多くの機械は高性能・高機能化の追求に加え、地球にやさしい、環境にやさしいことにも重点が置かれてきています。機械を構成する材料もこれらの性質を満足するため、改善が日々行われています。本科目では、機械を製作する上で必要な材料の基本的性質についての基礎知識を習得することができます。また、各種材料の特徴について理解することができます。優れた機械を製作するには、材料についての基礎知識は不可欠であるので、興味を持って履修してください。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。
教科書および参考書(例)	教科書：機械材料入門（理工学社） 参考書：工業材料入門(山海堂) よくわかる工業材料(オーム社)
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;">工業材料 I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">工業材料 II</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験						合計
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	
		40	25	25			10	100
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	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 工業材料総論 (1)現代社会と工業材料 (2)工業材料の動向 (3)工業材料の分類	講義、質疑	授業内容を復習し、工業材料の動向と分類について整理してください。
2週	3. 金属材料の性質 (1)物理的性質 (2)金属の結晶構造 ①結晶格子 ②単位胞中に含まれる原子数 (3)格子欠陥	講義、質疑	授業内容を復習し、金属の物理的性質と結晶構造について整理してください。
3週	(4)機械的性質 ①引張試験法 ②硬さ試験法 ③衝撃試験法 ④疲労試験法 (5)化学的性質	講義、質疑	授業内容を復習し、機械的性質と化学的性質について整理してください。
4週	4. 金属材料の製造と加工 (1)金属の精錬 ①製鉄法 ②製鋼法 ③鋼塊 (2)金属の成形 ①鋳造 ②塑性加工 ③粉末冶金	講義、質疑	授業内容を復習し、金属材料の製造と加工について整理してください。
5週	5. 金属材料の強化 (1)固溶強化 (2)加工硬化	講義、質疑	授業内容を復習し、固溶強化と加工硬化について整理してください。
6週	(3)マルテンサイト変態硬化 (4)析出硬化	講義、質疑	授業内容を復習し、マルテンサイト変態硬化と析出硬化について整理してください。
7週	6. 鉄鋼材料 (1)鉄鋼材料の分類 ①JISによる鉄鋼材料の分類	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、JISによる鉄鋼材料の分類について整理してください。
8週	(2)炭素鋼の状態図と組織 ①全率固溶体型状態図と組織 ②共晶型状態図と組織	講義、質疑	授業内容を復習し、炭素鋼の状態図と組織について整理してください。
9週	(3)鋼の熱処理 ①焼なまし ②焼ならし ③焼入れ ④焼戻し	講義、質疑	授業内容を復習し、鋼の熱処理について整理してください。
10週	(4)鋼の表面処理 ①高周波焼入れ ②浸炭 ③窒化	講義、質疑	授業内容を復習し、鋼の表面処理について整理してください。
11週	(5)炭素鋼と合金鋼	講義、質疑	授業内容を復習し、炭素鋼と合金鋼について整理してください。
12週	(6)機械構造用炭素鋼 ①S-C材	講義、質疑	授業内容を復習し、機械構造用炭素鋼について整理してください。
13週	(7)高張力鋼と超強力鋼 ①特殊元素による純鉄の強化 ②高張力鋼・ハイテン鋼 ③超強力鋼	講義、質疑	授業内容を復習し、高張力鋼と超強力鋼について整理してください。
14週	(8)工具鋼 ①炭素工具鋼 ②合金工具鋼 ③高速度鋼 ④超硬合金 ⑤セラミック	講義、質疑	授業内容を復習し、工具鋼について整理してください。
15週	(9)ステンレス鋼 ①クロム系ステンレス鋼 ②クロム-ニッケル系ステンレス鋼	講義、質疑	授業内容を復習し、ステンレス鋼について整理してください。
16週	(10)耐熱鋼 ①加工用耐熱鋼 ②鋳造用耐熱鋼	講義、質疑	授業内容を復習し、耐熱鋼について整理してください。
17週	(11)鋳鉄 ①ねずみ鋳鉄 ②枯らし	講義、質疑	授業内容を復習し、鋳鉄について整理してください。
18週	7. 試験 筆記試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	工業材料Ⅱ	選択	8期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	材料工学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
伊藤 祐規						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械器具製造業における品質・生産管理業務、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				
工業材料としての非鉄金属、高分子材料、セラミックス等の基礎を学習します。	①	銅・アルミ・チタン・その他金属の特性・使用法について知っている。				
	②	銅・アルミ・チタン・その他金属の合金等の特性・使用法について知っている。				
	③	高分子材料の特徴・分類・構造と物性について知っている。				
	④	高分子材料の成形加工について知っている。				
	⑤	エンジニアリングプラスチック・ゴム・接着剤について知っている。				
	⑥	セラミックス材料の特徴・分類・構造と物性について知っている。				
	⑦	セラミックスの製造プロセスについて知っている。				
	⑧	機能性先端材料についてその種類・特徴・物性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「工業材料Ⅰ」で学んだ金属材料の性質、製造法、強化法を整理しておいてください。特に最もよく使用される鉄鋼材料については、状態図の見方・熱処理法・表面処理法及び各種鉄鋼材料の性質について復習し十分に理解しておいてください。
授業科目についての助言	私たちの身の回りには、色々な材料があふれています。「工業材料Ⅱ」では、アルミなどの非鉄金属材料、プラスチックなどの高分子材料、陶器などのセラミック材料についてその特徴、活用法について習得します。上記材料は、その特長を活かし鉄鋼材料に替わり、身の回りの自動車、家電製品、OA機器などその他各種分野で使用されています。使用範囲も広く、種類も大変多くなっています。機械設計・加工を行う上でこのような材料の特徴と使用方法・用途を知り理解しておくことが、機械技術者にとって必要となっています。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかり身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：プリント 参考書：
授業科目の発展性	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">工業材料Ⅱ</div> — <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">総合制作実習</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	20	20			10
評価割合	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
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 非鉄金属 (1)銅とその合金 ①銅 ②黄銅 ③青銅 (2)アルミニウムとその合金 ①展伸用合金 ②鑄造用合金 ③ロウ材 ④調質記号	講義、演習 質疑	銅合金とアルミニウム合金について理解できるよう復習してください。
2週	(3)チタンとその合金 ①α型 ②β型 ③α+β型 (4)その他の金属とその合金 ①マグネシウム合金 ②はんだ ③ウッドメタル ④バビットメタル ⑤超硬合金	講義、演習 質疑	チタン合金とその他合金について理解できるよう復習してください。
3週	3. 高分子材料 (1)高分子材料の現状 (2)高分子材料の特徴 (3)高分子材料の分類 (4)高分子材料の構造と物性 ①共重合 ②架橋と網目構造 ③ガラス転移	講義、演習 質疑	高分子材料の概要と構造、物性について理解できるよう復習してください。
4週	(5)高分子材料の成形加工 ①射出成形 ②押出し成形 ③ブロー成形 ④カレンダー成形 ⑤真空成形 (6)熱硬化性樹脂 ①PF ②EP ③MF ④UF ⑤PUR (7)熱可塑性樹脂 ①PE ②PP ③PVC ④PS ⑤テフロン ⑥ABS ⑦PMMA	講義、演習 質疑	高分子材料の成形加工法と熱硬化性・熱可塑性樹脂について理解できるよう復習してください。
5週	(8)エンジニアリングプラスチック ①PA ②POM ③PC ④PET ⑤PBT (9)ゴム ①ACM ②NBR ③IR ④U ⑤BR ⑥IIR ⑦FKM (10)接着剤 ①無機系 ②有機系 4. セラミックス (1)セラミックス材料の現状 (2)セラミックス材料の特徴	講義、演習 質疑	高分子材料の中のエンブラ・ゴム・接着剤とセラミックス材料の概要について理解できるよう復習してください。
6週	(3)セラミックスの製造プロセス ①材料調整 ②成形 ③焼成 ④研削・接合 (4)セラミックスの構造と物性 ①材料構造 ②材料物性	講義、演習 質疑	セラミックス材料の製造プロセス及びセラミックス材料の構造と物性について理解できるよう復習してください。
7週	(5)シリカ系 ①製法 ②特性 ③製品 (6)アルミナ系 ①製法 ②特性 ③製品 (7)炭素系(合成ダイヤモンド) ①製法 ②特性 ③製品 (8)炭化物系 ①製法 ②特性 ③製品 (9)窒化物系 ①製法 ②特性 ③製品 (10)ガラス ①製法 ②特性 ③製品	講義、演習 質疑	各種セラミックス材料について理解できるよう復習してください。
8週	5. 機能性先端材料 (1)複合材料(FRP、FRM) ①製法 ②特性 ③製品 (2)形状記憶合金 ①製法 ②特性 ③製品 (3)超伝導材料 ①製法 ②特性 ③製品 (4)アモルファス合金 ①製法 ②特性 ③製品 (5)水素貯蔵合金 ①製法 ②特性 ③製品 (6)防振合金 ①製法 ②特性 ③製品	講義、演習 質疑	各種機能性先端材料について理解できるよう復習してください。
9週	(7)その他の機能性材料 ①金属系材料 ②高分子系材料 ③無機系材料 6. 試験 筆記試験	講義、演習 質疑、試験	その他の機能性材料について理解できるよう復習してください。 講義・小テスト・課題レポートの内容を十分に理解し不明な点を質問などで明らかにし試験に臨んでください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	専門課程	機械数学	選択	1期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	力学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
佐々木 隆幸(外部講師)						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
工学系の科目を履修する為に必要な、数学の基礎的な素養を養う。数学や物理、工業力学、電気回路などを履修する上で、必須である。						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
機械系の科目を履修する上で必要な実践的数学の知識及び計算法を学習する。	①	展開と階乗について知っている。				
	②	無理数について知っている。				
	③	累乗根やべき乗について知っている。				
	④	複素数について知っている。				
	⑤	逆三角関数について知っている。				
	⑥	微分積分の機械分野での応用について知っている。				
	⑦	行列について知っていて、その計算ができる。				
	⑧	行列式について知っている。				
	⑨	行列式を使った連立方程式の解法について知っている。				
	⑩	周期関数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	高校数学 I までの範囲をよく復習しておく。
授業科目についての助言	本教科は、工学を学習して行く上において必須となる科目です。内容は高校数学の復習が中心で、勉強すれば必ず修得できます。そのため、復習等を欠かさず行い、特に演習課題は他人の解答を写すのではなく、必ず自ら行い、わからない問題や疑問があれば積極的に質問するように心がけてください。
教科書および参考書(例)	テキスト： 参考書：
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: 5px;">機械数学</div> — <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-left: 5px;">数学</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験						合計
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	
		50	20	20			10	100
評価割合	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						
	取り組む姿勢・意欲			5	10			10
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 機械計算法 (1)展開と階乗	講義	展開公式や因数分解、二項定理について園計算法を理解する。
2週	(2)無理数	講義	無理数、平方根について理解し、その計算について練習する。
3週	(3)累乗根とべき乗	講義	累乗根、べき乗について理解し、指数法則を使った計算練習をする。
4週	(4)逆三角関数	講義	三角関数とそれぞれに対応した逆三角関数について理解する。
5週	3. 複素数 (1)虚数と複素数 (2)複素数の計算	講義	虚数、虚数単位、複素数について理解し、複素数の計算について練習する。
6週	(3)複素平面と極座標表示	講義	複素平面および極座標について理解する。
7週	(4)オイラーの公式と指数表示	講義	複素数のオイラーの公式と指数表示の仕方を理解する。
8週	(5)ベクトル軌跡	講義	複素ベクトルおよびそのベクトル軌跡について理解する。
9週	中間試験	試験	これまでの内容について、演習問題を解き、よく練習しておく。
10週	4. 微分・積分 (1)微分法・積分法	講義	微分、積分の計算法について理解し、計算について練習する。
11週	(2)機械分野での活用	講義・演習	速度や移動距離、また物体の面積や体積、慣性モーメントなどを微積分を使って計算する方法を理解する。
12週	5. 行列 (1)行列 (2)行列の計算	講義・演習	行列や行列の計算法を理解し、練習する。
13週	(3)行列を使った連立方程式の解法	講義	掃き出し法を用いた連立方程式の解法を理解する。
14週	6. 行列式 (1)行列式 (2)行列式の計算	講義・演習	行列式や行列式の計算法を理解し、練習する。
15週	(3)行列式を使った連立方程式の解法	講義・演習	行列式を用いた連立方程式の解法を理解し、練習する。
16週	7. 応用数学 (1)周期関数	講義	いろいろな周期関数について理解する。
17週	(2)交流波形	講義	周期関数と交流電流の波形について理解する。
18週	試験	試験	これまでの授業で行なったことを、総合的に試験する。特に、演習問題を十分練習しておく。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	工業力学 I	必須	1期・2期	2	2
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	力学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
長谷川 宏幸						
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、仕様計算等を行うに不可欠な工業力学について学習します。	①	力の定義と単位について知っている。				
	②	力の合成について知っている。				
	③	力の分解について知っている。				
	④	モーメントの定義と単位について知っている。				
	⑤	モーメントの合成について知っている。				
	⑥	力のつりあいについて知っている。				
	⑦	モーメントのつりあいについて知っている。				
	⑧	仕事の定義と単位について知っている。				
	⑨	動力の定義と単位について知っている。				
	⑩	トルクと回転数と動力の関係について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校で学んだ「物理」の静力学(力の合成・分解、偶力、力のモーメント)、運動学(速度と加速度、運動量と力積)、仕事とエネルギー(仕事の定義、位置エネルギーと運動エネルギー、エネルギー保存則)の基本的事項を整理しておくことをお勧めします。
授業科目についての助言	工業力学は、高校の物理とこれから本校で学習する材料力学やメカニズムなどの力学を主体とした科目の間を取り持つ科目になります。したがって、本科目を十分に理解することで、今後の授業科目の習得度の向上が望めます。 工業力学 I では物体の静止状態での力学を学習します。高校までに学んだ力のつりあいについての復習と高校では学習しないモーメントについて説明します。また、さまざまな構造物や機械等における支点反力の求め方、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。
教科書および参考書(例)	教科書: 機械力学入門《第2版》理工学社 参考書: 工業力学 (内田老鶴圃)
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[物理] --> B[工業力学 I] B --> C[工業力学 II] C --> D[材料力学 I] C --> E[メカニズム] </pre>

評価の割合(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	0	0	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
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 力 (1)力の表示	講義、演習 質疑	力はベクトルによって表現されることを理解し、表示の仕方を復習してください。
2週	(2)力の定義と単位	講義、演習 質疑	力の定義と単位について復習してください。また課題に取り組んでください。
3週	(3)力の合成	講義、演習 質疑	力の合成について復習してください。また課題に取り組んでください。
4週	(4)力の分解	講義、演習 質疑	力の分解について復習してください。また課題に取り組んでください。
5週	3. モーメント (1)モーメントの定義と単位	講義、演習 質疑	モーメントの定義と単位について復習してください。また課題に取り組んでください。
6週	(2)トルクについて	講義、演習 質疑	モーメントの定義と単位について復習してください。また課題に取り組んでください。
7週	(3)モーメントの合成	講義、演習 質疑	モーメントの合成について復習してください。また課題に取り組んでください。
8週	(4)偶力について	講義、演習 質疑	偶力について復習してください。また課題に取り組んでください。
9週	4. つりあい (1)力のつりあい	講義、演習 質疑	力のつりあいについて復習してください。また課題に取り組んでください。
10週	(2)モーメントのつりあい	講義、演習 質疑	モーメントのつりあいについて復習してください。また課題に取り組んでください。
11週	(3)支点反力の求め方 ①支点と支持反力、支持モーメント	講義、演習 質疑	3種類の支点と支点到働く力とモーメントについて理解し、支点反力の求め方について復習してください。また課題に取り組んでください。
12週	②支持反力の求め方	講義、演習 質疑	3種類の支点と支点到働く力とモーメントについて理解し、支点反力の求め方について復習してください。また課題に取り組んでください。
13週	③トラス構造に生じる力とモーメント	講義、演習 質疑	トラス構造に生じる力とモーメントの求め方について復習してください。また課題に取り組んでください。
14週	5. 仕事と動力 (1)仕事の定義と単位	講義、演習 質疑	仕事の定義と単位について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
15週	(2)動力の定義と単位	講義、演習 質疑	動力の定義と単位について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
16週	(3)トルクと回転数と動力の関係	講義、演習 質疑	トルクと回転数と動力の関係について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
17週	(4)機械効率について	講義、演習 質疑	機械効率について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
18週	6. 試験 筆記試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。なお、追試験は行いません。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	工業力学Ⅱ	選択	4期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	力学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
長谷川 宏幸						
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・部品選定、仕様計算等を行うのに不可欠な工業力学について学習します。		①	すべり摩擦について知っている。			
		②	ころがり摩擦について知っている。			
		③	直線運動の運動方程式について知っている。			
		④	回転運動の運動方程式について知っている。			
		⑤	剛体の慣性モーメントについて知っている。			
		⑥	主な形状物体の慣性モーメントを与える式について知っている。			
		⑦	慣性モーメントにおける平行軸の定理について知っている。			
		⑧	慣性モーメントと加減速トルクと加減速時間の関係について知っている。			
		⑨	角速度と振動数と周期の関係について知っている。			
		⑩	固有振動数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「物理」、「工業力学Ⅰ」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)の基本的事項を整理しておくことをお勧めします。
授業科目についての助言	工業力学は、高校の物理とこれから本校で学習する材料力学やメカニズムなどの力学を主体とした科目との間を取り持つ科目になります。したがって、本科目を十分に理解することで、今後の授業科目の習得度の向上が望めます。 工業力学Ⅰでは物体の静止状態での力学を学習します。高校までに学んだ質点の速度、加速度についての復習と高校では学ばない剛体の速度、加速度の求め方を取り扱い、その上で質点や剛体の慣性モーメントや運動方程式の求め方についての基本を学びます。また、機械を取り扱う上で重要となる、機械振動の基礎についても学びます。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。
教科書および参考書(例)	教科書： 参考書：工業力学（内田老鶴圃）
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[工業力学Ⅱ] --> B[材料力学Ⅰ] A --> C[メカニズム] B --> D[材料力学Ⅱ] C --> E[機械要素設計] </pre>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験						合計
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	
		50	25	15	0	0	10	100
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	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 摩擦 (1)すべり摩擦	講義、演習 質疑	摩擦の一つであるすべり摩擦と物体を移動させるのに必要な力との関係を復習してください。また演習課題に取り組んでください。
2週	(2)摩擦係数と摩擦角	講義、演習 質疑	摩擦係数と摩擦角について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
3週	(3)ころがり摩擦	講義、演習 質疑	摩擦の一つであるころがり摩擦と物体を移動させるのに必要な力との関係を復習してください。また演習課題に取り組んでください。
4週	3. 回転運動 (1)直線運動の運動方程式	講義、演習 質疑	直線の運動方程式について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
5週	(2)回転運動の運動方程式	講義、演習 質疑	回転運動の運動方程式について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
6週	(3)剛体の慣性モーメント	講義、演習 質疑	慣性モーメントの基礎式を理解してください。また剛体の回転運動の運動方程式と慣性モーメントの関係を復習してください。また演習課題に取り組んでください。
7週	(4)連続体の慣性モーメント	講義、演習 質疑	慣性モーメントの基礎式を理解してください。また連続体の回転運動の運動方程式と慣性モーメントの関係を復習してください。また演習課題に取り組んでください。
8週	(5)主な形状物体の慣性モーメントを与える式	講義、演習 質疑	主な形状物体の慣性モーメントを与える式について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
9週	(6)慣性モーメントにおける平行軸の定理	講義、演習 質疑	平行軸の定理について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
10週	(7)慣性モーメントと加減速トルクと加減速時間の関係	講義、演習 質疑	慣性モーメントと加減速トルクと加減速時間の関係について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
11週	(8)負荷トルクと加減速トルクと全トルク	講義、演習 質疑	負荷トルクと加減速トルクと全トルクについて復習してください。また演習課題に取り組んでください。
12週	4. 機械振動の基礎 (1)単振動	講義、演習 質疑	単振動について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
13週	(2)角速度と振動数と周期の関係	講義、演習 質疑	単振動の角速度と振動数と周期の関係について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
14週	(3)自由振動と強制振動	講義、演習 質疑	自由振動と強制振動について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
15週	(4)固有振動数とは	講義、演習 質疑	固有振動数について理解してください。また演習課題に取り組んでください。
16週	(5)主な振動系、振り子の固有振動数を計算する式	講義、演習 質疑	主な振動系、振り子の固有振動数を計算する式、について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
17週	(6)共振現象と危険回転数		共振現象と危険回転数について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
18週	5. 試験 筆記試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。なお、追試験は行いません。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	材料力学 I	必須	1期・2期	2	2
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	力学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
長谷川 宏幸						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業における保全業務						
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について学習します。	①	応力について知っている。				
	②	ひずみについて知っている。				
	③	フックの法則について知っている。				
	④	縦弾性係数(ヤング率)について知っている。				
	⑤	横弾性係数(せん断弾性係数)について知っている。				
	⑥	横ひずみとポアソン比について知っている。				
	⑦	応力-ひずみ曲線について知っている。				
	⑧	引張強さと降伏応力について知っている。				
	⑨	応力集中について知っている。				
	⑩	安全率と許容応力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。
授業科目についての助言	材料力学では、自動車、飛行機や工作機械など形あるものの各部に作用している力や変形を調べ、安全設計に役立てるための基礎を習得することができます。その前提として、工業力学を十分に理解しておくことが重要です。材料力学を学ぶための近道は、計算問題を数多く解くことによる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。
教科書および参考書(例)	教科書：わかりやすい材料強さ学（オーム社） 参考書：材料力学（培風館）
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Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">材料力学Ⅱ</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">メカニズム</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">機械要素設計</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	100
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	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 応力 (1)応力とは ①荷重と応力 ②荷重の種類 ③応力の種類	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、応力の種類について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
2週	(2)引張・圧縮荷重と垂直応力 ①引張・圧縮荷重と垂直応力の関係 ②垂直応力の計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、垂直応力の計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
3週	(3)せん断荷重とせん断応力 ①せん断荷重とせん断応力の関係 ②せん断応力の計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、せん断応力の計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
4週	3. ひずみ (1)ひずみとは ①応力とひずみ ②ひずみの種類	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、ひずみの種類について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
5週	(2)縦ひずみ ①引張・圧縮荷重と縦ひずみの関係 ②縦ひずみの計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、縦ひずみの計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
6週	(3)せん断ひずみ ①せん断荷重とせん断ひずみの関係 ②せん断ひずみの計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、せん断ひずみの計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
7週	4. 応力とひずみの関係 (1)フックの法則 ①応力とひずみとフックの法則	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、フックの法則について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
8週	(2)縦弾性係数(ヤング率) ①垂直応力と縦ひずみと縦弾性係数(ヤング率) ②縦弾性係数の求め方	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、垂直応力および縦弾性係数、縦ひずみについて整理してください。また演習課題に取り組んでください。
9週	③伸び・縮みの計算方法 ④ひずみの計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、伸び・縮みおよびひずみの計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
10週	(3)横弾性係数(せん断弾性係数) ①せん断応力とせん断ひずみと横弾性係数(せん断弾性係数)の関係 ②横弾性係数の求め方 ③せん断ひずみの計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、横弾性係数とせん断ひずみの計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
11週	(4)横ひずみとポアソン比 ①横ひずみと縦ひずみとポアソン比の関係 ②縦ひずみの計算方法 ③横ひずみの計算方法 ④伸び・縮みの計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、横ひずみとポアソン比について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
12週	5. 安全率と許容応力 (1)応力-ひずみ曲線 ①応力-ひずみ曲線 ②比例限度と弾性限度 ③弾性ひずみと永久ひずみ ④軟鋼材料と非鉄金属の応力-ひずみ曲線	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、応力-ひずみ曲線について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
13週	(2)引張強さと降伏応力 ①引張強さと降伏応力と0.2%ひずみ耐力 ②設計上の破壊とは	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、引張強さと降伏応力と0.2%ひずみ耐力について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
14週	(3)応力集中 ①応力集中と応力集中係数 ②応力集中の軽減方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、応力集中について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
15週	(4)疲労強度 ①疲労と繰返し荷重 ②疲労強度と繰返し回数	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、疲労強度について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
16週	(5)安全率と許容応力 ①安全率と許容応力と基準強さの関係	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、安全率と許容応力と基準強さについて整理してください。また演習課題に取り組んでください。
17週	②基準強さのとり方 ③許容応力の求め方	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、許容応力の求め方について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
18週	6. 試験 筆記試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	材料力学Ⅱ	選択	3期・4期	2	2
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	力学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
長谷川 宏幸						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業における保全業務						
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について学習します。	①	各種はりとその支持条件について知っている。				
	②	力のつりあいと支点反力について知っている。				
	③	はりのせん断力と曲げモーメントについて知っている。				
	④	断面係数とその計算式について知っている。				
	⑤	曲げ応力の計算式について知っている。				
	⑥	断面二次モーメントとその計算式について知っている。				
	⑦	各種はりのたわみを計算する式について知っている。				
	⑧	ねじりモーメントとねじり応力の関係について知っている。				
	⑨	ねじりモーメントとねじり角の関係について知っている。				
	⑩	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」、「材料力学Ⅰ」を理解しておいてください。特に、力のつりあい、モーメントのつりあい、応力、ひずみ、応力とひずみの関係については、十分に理解しておいてください。
授業科目についての助言	材料力学では、自動車、飛行機や工作機械など形あるものの各部に作用している力や変形を調べ、安全設計に役立てるための基礎を習得することができます。その前提として、工業力学を十分に理解しておくことが重要です。材料力学を学ぶための近道は、計算問題を数多く解くことによって理解することであるため、十分な予習・復習を行う必要があります。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますので、自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題を必ず提出してください。関数電卓を持参してください。
教科書および参考書(例)	教科書：わかりやすい材料強さ学（オーム社） 参考書：材料力学（培風館）
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[材料力学Ⅱ] --> B[機械要素設計] A --> C[機械設計製図] C --> D[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
		50	25	15			10	100
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
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. はり (1)はりとは ①力のモーメント・力のつりあいの復習 ②はりとは	講義、演習 質疑	「工業力学Ⅰ」で学んだ力のモーメント、力のつりあいについて理解しておいてください。 授業内容を復習し、はりについて整理してください。また演習課題に取り組んでください。
2週	(2)各種はりとその支持条件 ①はりの種類 ②回転支点、移動支点、固定支点等の支持条件	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、はりの支持条件について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
3週	(3)力のつりあいと支点反力 ①はりのつり合い条件 ②力のつりあいと力のモーメントのつりあい ③支点反力の計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、はりのつり合い条件と支点反力の計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
4週	(4)はりのせん断力と曲げモーメントとは ①はりのせん断力の計算方法 ②せん断力図SFDの作成方法 ③曲げモーメントとは	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、はりのせん断力と曲げモーメントについて整理してください。また演習課題に取り組んでください。
5週	(5)各種はりの曲げモーメントを計算する式 ①各種はりの曲げモーメントの計算方法 ②曲げモーメント図BMDの作成方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、はりの曲げモーメントの計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
6週	(6)曲げ応力とは ①曲げによって生ずるひずみ ②曲げ応力とは	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、曲げ応力について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
7週	(7)断面係数とその計算式 ①断面係数とは ②各種断面の断面係数の計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、各種断面の断面係数の計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
8週	(8)曲げ応力の計算式 ①各種断面のはりの曲げモーメントの計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、各種断面のはりの曲げモーメントの計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
9週	(9)はりのたわみについて	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、はりのたわみについて整理してください。また演習課題に取り組んでください。
10週	(10)断面二次モーメントとその計算式 ①断面二次モーメントとは ②各種断面の断面二次モーメントの計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、各種断面の断面二次モーメントの計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
11週	(11)各種はりのたわみを計算する式 ①各種はりのたわみの計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、各種はりのたわみの計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
12週	3. 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 ①ねじりモーメントと極断面係数 ②ねじりモーメントとねじり応力の関係式	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、ねじりとねじりモーメント、ねじり応力について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
13週	(3)ねじりモーメントとねじり角の関係 ①軸のこわさ ②ねじりモーメントとねじり角の関係 ③ねじり角と伝達動力	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、軸のこわさとねじり角について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
14週	(4)中実丸軸のねじり応力を計算する式 ①中実丸軸のねじり角の計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、中実丸軸のねじり角の計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
15週	(5)中空丸軸のねじり応力を計算する式 ①中空丸軸のねじり角の計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、中空丸軸のねじり角の計算方法について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
16週	4. その他の知識 (1)平面応力について ①平面応力 ②モーメントの応力円	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、平面応力とモーメントの応力円について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
17週	(2)座屈について (3)材料の破損条件について	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、座屈と材料の破損条件について整理してください。また演習課題に取り組んでください。
18週	5. 試験 筆記試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	流体力学	選択	8期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	力学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
全教員						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
あらゆる流体(気体・液体)を使用する技術とその関連職種						
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				
流体について科学的に見る目を学習します。	①	流体の圧縮性について知っている。				
	②	流体の粘性について知っている。				
	③	流体の圧力と単位について知っている。				
	④	状態方程式と状態変化について知っている。				
	⑤	流体の内部エネルギーについて知っている。				
	⑥	流体の密度・体積・質量の関係を知っている。				
	⑦	流速・流量の関係を知っている。				
	⑧	流体内の音速について知っている。				
	⑨	真空とその性質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	方程式、三角関数、指数関数、対数関数、可能であれば微分・積分まで、学んだ内容について復習しておいてください。
授業科目についての助言	潤滑用の油脂まで含めてみたとき、流体を用いない機械はほぼ無いと言えます。産業界において多種多様に用いられている流体について知ることで、科学的関心の満足のみならず、実際的にも役立つ知見を得ることができます。日常的に触れている空気や水の流れの振る舞いは、見慣れていたとしても、その理由に必ずしも考え至ることができる訳ではありません。図やグラフを用い、また身近な例えを使いますが、最低限の数学も必要です。その代わりに、数学で現象を表せるという醍醐味を味わうことができるでしょう。
教科書および参考書(例)	教科書・参考書：プリント
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">流体力学</div> <div style="margin-right: 10px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">総合制作実習</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">油圧・空圧制御</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
			30		60			
評価割合	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			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						10	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 身近な流体のよく見かける性質 (1)圧力・圧縮性	講義、質疑 演習	ノートを取りましょう。プリント配布の際には保存して理解の助けにしてください。分からないことはそのままにしておかないようにしましょう。
2週	(2)水蒸気と飽和(蒸気圧)	講義、質疑 演習	ノートを取りましょう。プリント配布の際には保存して理解の助けにしてください。分からないことはそのままにしておかないようにしましょう。
3週	(3)粘性・潤滑と保護	講義、質疑 演習	ノートを取りましょう。プリント配布の際には保存して理解の助けにしてください。分からないことはそのままにしておかないようにしましょう。
4週	3. 状態とその表し方 (1)ボイルシャルルの法則 (2)状態の変化	講義、質疑 演習	ノートを取りましょう。プリント配布の際には保存して理解の助けにしてください。分からないことはそのままにしておかないようにしましょう。
5週	(3)3重点 (4)流速と流量	講義、質疑 演習	ノートを取りましょう。プリント配布の際には保存して理解の助けにしてください。分からないことはそのままにしておかないようにしましょう。
6週	(5)ベルヌーイの定理・内部エネルギー	講義、質疑 演習	ノートを取りましょう。プリント配布の際には保存して理解の助けにしてください。分からないことはそのままにしておかないようにしましょう。
7週	4. 音速 (1)微小じょう乱の伝播・媒質の性質	講義、質疑 演習	ノートを取りましょう。プリント配布の際には保存して理解の助けにしてください。分からないことはそのままにしておかないようにしましょう。
8週	(2)質量保存則からの音速導出 (3)運動量保存則からの音速導出 (4)衝撃波	講義、質疑 演習	ノートを取りましょう。プリント配布の際には保存して理解の助けにしてください。分からないことはそのままにしておかないようにしましょう。
9週	(5)考察 5. 試験	講義、質疑 演習、試験	後半は試験に充当します。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	基礎製図	必須	1期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	基礎製図					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
松田 勝司						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械器具製造業における加工・組立業務、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、設計業務 生産設備におけるラインオペレータ、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			
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学習します。		①	もの作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	
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ことによいでしょう。
授業科目についての助言	工業的に物を作ろうとするとき、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。
教科書および参考書(例)	教科書：機械製図－基礎編－(旺文社) 機械製図－応用編－(旺文社) 参考書：新編JIS機械製図【第4版】(森北出版)
授業科目の発展性	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">機械加工実習</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">基礎製図</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">機械製図</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CAD実習 I</div> </div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験						合計
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	
		50	25	15			10	100
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	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 図面の役割 (2)図形の表現方法、役割、JIS規格、図面の種類	講義、質疑	テキストP1～P4を読んでおいてください。
2週	3. 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、質疑	平面用器画法による作図について整理してください。
3週	4. 製作図の基礎 (1)図面の大きさ、線の種類と用途 (2)投影法	講義、質疑	線の種類と用途、投影法について整理してください。
4週	(3)投影法の演習	演習、質疑	演習での間違いを正し、整理してください。
5週	(4)投影図の描き方 ①補助投影 ②回転図示投影	講義、質疑	テキストP21～P24を読んでおいてください。
6週	(5)断面図の描き方 ①全断面 ②部分断面	講義、質疑	テキストP25～P31を読んでおいてください。
7週	(6)図形の省略及び特定部分の表示	講義、質疑	テキストP31～P36を読んでおいてください。
8週	(7)寸法記入の方法	講義、演習、 質疑	テキストP37～P54を読んでおいてください。 演習で行った授業内容を復習し、寸法記入法について整理してください。
9週	(8)面の肌の表現方法	講義、質疑	テキストP55～P67を読んでおいてください。
10週	(9)寸法公差とはめあい	講義、質疑	テキストP69～P84を読んでおいてください。
11週	(10)幾何公差	講義、質疑	テキストP85～P103を読んでおいてください。
12週	5. 各種投影図と活用法 (1)三角法の活用と作図法 ①三面図の作成	講義、演習 質疑	総合的な演習となります。投影法、寸法記入法等を復習しておいてください。
13週	②寸法、加工情報の記入	講義、演習 質疑	総合的な演習となります。投影法、寸法記入法等を復習しておいてください。
14週	③断面図、省略等を含む課題	講義、演習 質疑	総合的な演習となります。投影法、寸法記入法等を復習しておいてください。
15週	(2)立体図の活用と作図法 ①等角図の作図	講義、演習 質疑	総合的な演習となります。投影法、寸法記入法等を復習しておいてください。
16週	(3)展開図の活用と作図法	講義、演習 質疑	総合的な演習となります。投影法、寸法記入法等を復習しておいてください。
17週	6. 図面の検図と変更 (1)図面の検図の必要性、検図の方法 (2)図面の変更法、図面の管理法	講義、質疑	テキストP105～P114を読んでおいてください。
18週	7. 試験 筆記試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。

科名： 生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械製図	必須	2期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	基礎製図					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
松田 勝司						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械器具製造業における加工・組立業務、加工オペレータ、品質・生産管理業務、設計業務 生産設備におけるラインオペレータ、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				
製図通則や機械製図に関する規格に基づき、ねじや歯車等の機械要素について、作図方法を学習します。	①	製図通則と機械製図の規格について知っている。				
	②	機械製図の規格に基づく図面の描き方について知っている。				
	③	材料記号と表示法について知っている。				
	④	部品図と組立図の役割について知っている。				
	⑤	ボルト、ナットの描き方について知っている。				
	⑥	歯車について知っている。				
	⑦	軸と軸受について知っている。				
	⑧	軸とキーの図示法について知っている。				
	⑨	組立図から部品図の作成法を知っている。				
	⑩	部品図から組立図の作成法を知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「基礎製図」で学んだ機械製図のJIS規格を理解しておいてください。また、立体の第3角法による2次元図面化を行うことができるようにしておいてください。
授業科目についての助言	機械図面とは、機械技術者が自らのアイデ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はもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題は必ず提出してください。製図用具を持参してください。
教科書および参考書(例)	教科書:新編JIS機械製図【第5版】(森北出版) 参考書:改訂版・新JIS対応 ものづくりのための機械製図(工業調査会)
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;">機械製図</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">CAD実習 I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">CAD実習 II</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
	評価割合		20	10		60		10
授業内容の理解度		10	10		5			
技能・技術の習得度		10			50			
コミュニケーション能力								
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力、推論能力					5			
取り組む姿勢・意欲							10	
協調性								

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 機械図面に関するJIS規格 (1)製図通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	講義、質疑	機械図面に関するJIS規格について復習してください。
2週	3. 部品図と組立図 (1)部品図と組立図の役割 (2)部品図に必要な各種事項 ①部品番号 ②材料名 ③個数等	講義、質疑	部品図と組立図について復習してください。
3週	4. ねじ製図 (1)ねじについて ①ねじの原理 ②ねじの各部の名称と用語 ③ねじの種類と用途 (2)ねじの図示法 ①ねじの表わし方 ②ねじの描き方 ③ねじの寸法記入法 ④小径ねじの簡略図示法 ⑤多数の大きさのねじの表示法 (3)ボルト、ナットの描き方 ①ねじ部品の簡略図示法 ②略図によるボルト頭部の描き方 ③小ねじ、止めねじ、ばね座金	講義、実習 質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
4週	(4)製図実習	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
5週	(4)製図実習 (5)検図と図面修正	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
6週	5. 歯車製図 (1)歯車について ①歯車の種類 ②歯車の歯形曲線と各部の名称 ③歯形の大きさ (2)歯車の描き方 ①平歯車 ②はすば歯車・やまば歯車 ③かさ歯車 ④ねじ歯車 ⑤ハイポイド歯車 ⑥ウォーム歯車 ⑦歯車の要目表 ⑧かみ合う歯車の図示法	講義、実習 質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
7週	(3)製図実習	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
8週	(3)製図実習 (4)検図と図面修正	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
9週	6. ばね製図 (1)ばねについて ①ばねのはたらき ②ばねの種類 (2)ばねの図示法 ①コイルばねの一部省略図 ②コイルばねの簡略図 (3)引張りばね (4)ねじりコイルばね	講義、実習 質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
10週	(5)製図実習	講義、実習 質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
11週	(5)製図実習 (6)検図と図面修正	講義、実習 質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
12週	7. 軸と軸受製図 (1)軸と軸受について (2)軸とキーの描き方 ①軸製図の注意点 ②センタ穴と簡略図示法 ③キーの図面への取扱い (3)軸継手の描き方 ①固定軸継手 ②たわみ軸継手 (4)転がり軸受の描き方 ①軸受の種類 ②転がり軸受の呼び番号 ③基本簡略図示法 ④個別簡略図示法	講義、実習 質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
13週	(5)製図実習	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
14週	(5)製図実習 (6)検図と図面修正	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
15週	8. 部品図、組立図作成 (1)組立図からの部品図作成法	講義、実習 質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
16週	(1)組立図からの部品図作成法	講義、実習 質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
17週	(2)部品図からの組立図作成法	講義、実習 質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
18週	9. 試験 筆記試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 概要 (1)品質と価値 (2)管理 (3)品質管理活動(QC活動) (4)品質管理の効果 (5)標準化と社内規格 3. 品質 (1)データとばらつき ①母集団とロット・サンプル ②母数と統計量 ③連続分布と離散分布	講義、演習 質疑	品質管理の概要とデータとばらつきについて理解できるよう復習してください。
2週	(2)ばらつきの種類 ①偶然原因によるばらつき ②異常原因によるばらつき (3)特性要因図 ①特性要因図とは ②特性要因図の使い方 ③ブレン・ストーミング ④例題と演習	講義、演習 質疑	ばらつきの種類や特性要因図について理解し作成できるよう復習してください。
3週	(4)チェックシート ①チェックシート ②チェックシートの種類と使い方 ③例題と演習 4. 統計的処理 (1)平均値と範囲 ①平均値の意味 ②平均値の求め方 ③例題と演習	講義、演習 質疑	チェックシートについて理解し作成できるよう復習してください。また、平均値と範囲について理解し求めることができるよう復習してください。
4週	(2)標準偏差 ①標準偏差の意味 ②標準偏差の求め方 ③例題と演習 (3)正規分布 ①正規分布の意味 ②3 σ の概念 ③分布状態図の評価法 ④例題と演習	講義、演習 質疑	標準偏差と正規分布について理解できるよう復習してください。
5週	(4)ヒストグラム ①ヒストグラムとは ②ヒストグラムの見方と使い方 ③例題と演習 (5)ばらつきの評価 ①ばらつきの評価方法	講義、演習 質疑	ヒストグラムとばらつきの評価方法について理解できるよう復習してください。
6週	5. 工程管理 (1)計量値と計数値 ①計量値とは ②計数値とは ③管理図の種類 (2)不良率 ①不良率の定義 ②使用目的	講義、演習 質疑	計量値と計数値について理解できるよう復習してください。また、不良率について理解できるよう復習してください。
7週	(3)平均値－範囲管理図 ①目的 ②測定値の記入法 ③中心線と管理限界線 ④安定状態の判定	講義、演習 質疑	平均値－範囲管理図について理解できるよう復習してください。
8週	⑤管理図の活用と効果 6. 品質保証 (1)検査 ①検査の種類と特徴 ②検査の手法	講義、演習 質疑	管理図の活用と効果と品質保証における検査の内容について理解できるよう復習してください。
9週	(2)ISO9000シリーズ ①目的 ②仕組 ③企業での取組 7. 試験 筆記試験	講義、演習 質疑、試験	ISO9000について理解できるよう復習してください。 講義・小テスト・課題レポートの内容を十分に理解し不明な点を質問などで明らかにし試験に臨んでください。

科名：全科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	安全衛生工学	必須	3期・4期	2	2
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	安全衛生工学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
平井 真登、佐々木 隆幸(外部講師)						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質管理・生産管理業務、製造業における設計業務、製造業におけるラインオペレータ、製造業における保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
実践技術者に必要な安全衛生を中心に、安全の原則、災害の種類と対策、安全設備、労働環境及び安全管理について学習します。	①	安全の原則について知っている。				
	②	基本的な安全指標について知っている。				
	③	産業災害と基本対策について知っている。				
	④	労働災害の原因と再発防止対策について知っている。				
	⑤	労働環境条件と設備について知っている。				
	⑥	VDT作業と労働衛生実務について知っている。				
	⑦	環境問題と安全について知っている。				
	⑧	安全対策の基本的な事項について知っている。				
	⑨	労働安全法規について知っている。				
	⑩					

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

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			
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	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明	講義、質疑	テキストP2～P30を良く読んでおいてください。
2週	2. 安全の原則 (1)安全の原則とは	講義、質疑	前回板書した内容をしっかりと整理しておいてください。
3週	(2)産業安全・労働衛生の意義	講義、質疑	前回板書した内容をしっかりと整理しておいてください。
4週	(3)安全指標について	講義、演習 質疑	前回板書した内容をしっかりと整理しておいてください。
5週	3. 災害と対策 (1)産業災害と対策 ①産業別災害発生状況と災害統計と対策	講義、質疑	テキストP73～P170を良く読んでおいてください。
6週	(2)労働災害と対策 ①事故の型別・起因物別災害発生状況と対策	講義、質疑	前回板書した内容をしっかりと整理しておいてください。
7週	(3)災害の傾向	講義、質疑	前回板書した内容をしっかりと整理しておいてください。
8週	(4)ハインリッヒの原則	講義、質疑	前回板書した内容をしっかりと整理しておいてください。
9週	(5)不安全状態・行動の把握	講義、質疑	前回板書した内容をしっかりと整理しておいてください。
10週	(6)危険予知訓練 ①グループ別による危険予知訓練の実践	講義、質疑	前回板書した内容をしっかりと整理しておいてください。
11週	4. 労働環境 (1)労働環境について ①作業環境	講義、質疑	テキストP73～P170を良く読んでおいてください。
12週	②VDT作業	講義、質疑	前回板書した内容をしっかりと整理しておいてください。
13週	(2)安全対策の基本 ①6Sについて ②手工具取扱いに関する安全管理	講義、質疑	前回板書した内容をしっかりと整理しておいてください。
14週	③「ヒヤリ・ハット」の実施 ④動力機械に関する安全管理	講義、質疑	前回板書した内容をしっかりと整理しておいてください。
15週	⑤危険物・有害物について ⑥労働衛生管理	講義、質疑	テキストP171～P194を良く読んでおいてください。
16週	⑦職業性疾病対策 ⑧公害と健康管理	講義、質疑	テキストP195～P225を良く読んでおいてください。
17週	5. 安全衛生法規・管理 (1)安全衛生管理法 (2)関連国際規格	講義、質疑	テキストP226～P240を良く読んでおいてください。
18週	6. 試験 筆記試験	講義、質疑 試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。