豊田工業高等専門学校	機械工学科	開講年度	令和04年度 (2022年度)

学科到達目標

1. 機械工学科専門科目及び国語，社会系の一般科目を体系的に学習し，ものづくりを実現可能とする能力を身につける。
2. 数学，物理及び工学の基礎の修得と豊富な実験・実習体験を通じて，技術者の基礎となる活きた学力を身につける。
3. 実験や研究を通じて，自ら工学的な問題を設定でき，それを解決するための道筋を示し，実行することができる能力を身につける。
4. 実習・実験及び研究の成果を，理解しやすくレポートや報告書にまとめ，有意義な口頭発表を行うことができる能力を身につける。
5. 社会における技術者の役割や責任及び望ましいありかたを自ら求めることができる能力を身につける。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
機械工学科	本4年	学科	専門	校外実習	2	
機械工学科	本4年	学科	専門	水力学ＩA	2	小谷明
機械工学科	本4年	学科	専門	水力学ＩB	2	小谷明
機械工学科	本4年	学科	専門	工学実験B	2	小谷明
機械工学科	本5年	学科	専門	水力学Ⅱ	1	小谷明
機械工学科	本5年	学科	専門	応用機械設計製図	2	小谷明
機械工学科	本5年	学科	専門	機械工学特論	2	小谷明
機械工学科	本5年	学科	専門	制御工学A	2	佐郷幸法
機械工学科	本4年	共通	専門	工学実験B	2	佐郷幸法

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																		担当教員	履修上の区分
						1年				2年				3年				4年				5年					
						前		後		前		後		前		後		前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	選択	国語Ｉ甲A	01121	履修単位	1	2																			山口 比砂	必履修
一般	選択	国語Ｉ乙A	01122	履修単位	1	2																			玉田 沙織	必履修
一般	選択	地理A	01124	履修単位	1	2																			髙橋 清吾	必履修
一般	選択	基礎解析ＩA	01125	履修単位	2	4																			勝谷 浩明,髙村 明,金坂 尚礼	必履修
一般	選択	線形数学ＩA	01126	履修単位	1	2																			筒石 奈央	必履修
一般	選択	物理ＩA	01127	履修単位	1	2																			榎本 貴志	必履修
一般	選択	化学ＩA	01128	履修単位	1	2																			今 徳義	必履修
一般	選択	英語講読ＩA	01130	履修単位	1	2																			市川 裕理,寺嶋 宏樹	必履修
一般	選択	英語会話A	01131	履修単位	1	2																			市川 裕理,M. Bodell, R. Fontaine,E. Okrand	必履修
一般	選択	英語文法・作文A	01132	履修単位	1	2																			山田 慶太	必履修
一般	選択	保健体育ＩA	01134	履修単位	1	2																			伊藤 道郎	必履修
一般	選択	現代社会A	01135	履修単位	1			2																	北野 孝志	必履修
一般	選択	国語Ｉ甲B	01221	履修単位	1			2																	山口 比砂	必履修
一般	選択	国語Ｉ乙B	01222	履修単位	1			2																	玉田 沙織	必履修
一般	選択	地理B	01224	履修単位	1			2																	髙橋 清吾	必履修
一般	選択	基礎解析ＩB	01225	履修単位	2			4																	勝谷 浩明,髙村 明,金坂 尚礼	必履修
一般	選択	線形数学ＩB	01226	履修単位	1			2																	筒石 奈央	必履修
一般	選択	物理ＩB	01227	履修単位	1			2																	榎本 貴志	必履修

| | | |

| | | |

一般	選択	日本事情	03351	学修単位	4								2	2								
一般	選択	日本語Ⅰ	03352	履修単位	4								4	4								
専門	選択	応用物理学A	13121	履修単位	1								2									必履修
専門	選択	材料学Ⅱ	13123	履修単位	1								2									必履修
専門	選択	機械運動学A	13124	履修単位	1								2									必履修
専門	選択	工業力学Ⅱ	13125	履修単位	1								2									必履修
専門	選択	機械要素設計A	13129	履修単位	1								2									必履修
専門	選択	物理Ⅲ	13131	履修単位	1								2									必履修
専門	必修	機械設計製図A	13132	履修単位	1								2									
専門	選択	情報工学Ⅱ	13201	履修単位	1										2							必履修
専門	選択	材料力学Ⅰ	13207	学修単位	2										2							必履修
専門	選択	応用物理学B	13221	履修単位	1										2							必履修
専門	選択	機械運動学B	13223	履修単位	1										2							
専門	選択	機械要素設計B	13228	履修単位	1										2							必履修
専門	必修	機械設計製図B	13230	履修単位	1										2							
専門	必修	創造総合実習	13321	履修単位	3								3	3								

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報基礎

科目基礎情報

科目番号	11123	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	基礎から始める情報リテラシー、杉本くみ子、大澤栄子、実教出版　ISBN978-4-407-34055-6/配布資料		
担当教員	兼重 明宏,清水 利弘,鬼頭 俊介		

到達目標

(ア)電子メールの基礎的な仕組みを理解し、メールの読み書きができる。
(イ)ネットワーク社会でのセキュリティや著作権、エチケット、ネットワーク社会の脅威について理解している。
(ウ)ワープロソフトを用いて図表を含んだ文章を作成できる。
(エ)表計算ソフトを用いて数値の計算、並び替え、判定、グラフの作成ができる。
(オ)プレゼンテーションソフトを用いて発表資料を作成することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	ネットワーク、電子メールの基本的な仕組みを理解しており、第三者に対して説明ができる。	ネットワーク、電子メールの基本的な仕組みを理解している。	ネットワーク、電子メールの基本的な仕組みを理解できていない。
評価項目2	ネットワーク社会でのセキュリティや著作権、エチケット、脅威について理解し、第三者に説明できる。	ネットワーク社会でのセキュリティや著作権、エチケット、脅威について理解している。	ネットワーク社会でのセキュリティや著作権、エチケット、脅威について理解できていない。
評価項目3	ワープロソフトを用いて、図表を含んだ文章が的確に作成できる。	ワープロソフトを用いて、図表を含んだ文章が作成できる。	ワープロソフトを用いて、図表を含んだ様々な文章が作成できない。
評価項目4	表計算ソフトを用いて数値の計算、判定、グラフの作成が的確にできる。	表計算ソフトを用いて数値の計算、判定、グラフの作成ができる。	表計算ソフトを用いて数値の計算、判定、グラフの作成ができない。
評価項目5	プレゼンテーションソフトを用いて発表資料が的確に作成することができる。	プレゼンテーションソフトを用いて発表資料を作成することができる。	プレゼンテーションソフトを用いて発表資料を作成することができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	情報化社会における必要となる情報基礎に関する知識・能力を身に付けることを目的とする。具体的には、ネットワーク、電子メールの仕組み、ネットワーク社会におけるセキュリティーやマナーについて学び、ワープロソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトの基礎的な使用方法について演習を行う。
授業の進め方・方法	授業概要に関する講義と演習を行う。
注意点	電子メールの確認環境として、学生個人の持つスマートフォンを推奨しており、その設定方法も内容に含まれるが、家庭による環境（機能制限、不所持等）や機種、従来からの利用状況による差が大きいため、授業内で完了しない事も想定されている。（スマートフォンで電子メールを読めるようにすることは必須ではない）

選択必修の種別・旧カリ科目名

旧カリキュラム「工学基礎演習（3単位）」は新カリキュラム「工学基礎演習（2単位）」「情報基礎（1単位）」を合わせて修得することで認定される。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	情報リテラシー／モラル、ICTSEC演習室の使い方	ICTSEC演習室PCの起動・ログイン方法、およびMicrosoft365へのサインインの仕方を理解する。
		2週	SNSの注意点、電子メールの書き方	SNSの使い方（主に注意点）、およびメールのシステムを理解する。
		3週	ネットワークの基礎、情報セキュリティ	情報ネットワークについての技術説明、および情報セキュリティについての説明ができる。
		4週	情報化社会の功罪の「罪」の方、情報モラルテストと宣誓書	著作権と関連する技術、情報セキュリティを脅かす技術、その他の便利な情報システムとその功罪について理解する。
		5週	ワープロソフトを用いた図表を含んだ文章の作成	ワープロソフトを用いて、図表を含んだ文章の作成ができる
		6週	ワープロソフトを用いた図表を含んだ文章の作成	ワープロソフトを用いて、図表を含んだ文章の作成ができる
		7週	ワープロソフトを用いた図表を含んだ文章の作成	ワープロソフトを用いて、図表を含んだ文章の作成ができる
		8週	ワープロソフトを用いた図表を含んだ文章の作成	ワープロソフトを用いて、図表を含んだ文章の作成ができる
	2ndQ	9週	表計算ソフトを用いた数値の計算、判定、グラフの作成	表計算ソフトを用いて数値の計算、判定、グラフの作成ができる
		10週	表計算ソフトを用いた数値の計算、判定、グラフの作成	表計算ソフトを用いて数値の計算、判定、グラフの作成ができる
		11週	表計算ソフトを用いた数値の計算、判定、グラフの作成	表計算ソフトを用いて数値の計算、判定、グラフの作成ができる

		12週	表計算ソフトを用いた数値の計算、判定、グラフの作成	表計算ソフトを用いて数値の計算、判定、グラフの作成ができる
		13週	プレゼンテーションソフトを用いた発表資料の作成	プレゼンテーションソフトを用いて発表資料を作成することができる。
		14週	プレゼンテーションソフトを用いた発表資料の作成	プレゼンテーションソフトを用いて発表資料を作成することができる。
		15週	プレゼンテーションソフトを用いた発表資料の作成	プレゼンテーションソフトを用いて発表資料を作成することができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	前1,前2
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	前1,前2
				情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	前1,前2
				情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	前3,前4
				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	前3,前4
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	3	前3,前4
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	前3,前4

評価割合

	課題	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	100	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	基礎実習

科目基礎情報

科目番号	11321	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	機械工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	「機械実習１，２」　嵯峨常生、中西祐二監修（実教出版）／工作実習の安全手引（校内編集）		
担当教員	若澤 靖記,浅井 一仁		

到達目標

(ア)各実習における安全に対する心構えを備え、各種工作機器に対し安全な取り扱いができる。
(イ)それぞれの測定器の原理・構造を理解し、正しい計り方を身につけて計測を行うことができる。
(ウ)鍛造法について理解し、鍛造設備を安全に使用することができる。
(エ)鋳造法について理解し、鋳型造形、鋳込みを体得する。
(オ)溶接法について理解し、溶接設備を安全に使用することができる。
(カ)工作機械について理解し、工作機械を安全に使用することができる。
(キ)工作機械を使用して、加工精度を意識したものづくりができる。
(ク)シーケンス制御について理解し、回路を組むことができる。
(ケ)実習終了後、実習内容をまとめた報告書を作成することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	各実習における安全に対する心構えを備え、各種工作機器に対し安全な取り扱いができる。	各実習における安全に対する心構えや、各種工作機器に対し安全な取り扱いを知っている。	各実習における安全に対する心構えや、各種工作機器に対し安全な取り扱いを知らない。
評価項目(イ)	それぞれの測定器の原理・構造を理解し、正しい計り方を身につけて計測を行うことができる。	それぞれの測定器の原理・構造を理解している。	それぞれの測定器の原理・構造を理解していない。
評価項目(ウ)	鍛造法について理解し、鍛造設備を安全に使用することができる。	鍛造法について理解している。	鍛造法について理解していない。
評価項目(エ)	鋳造法について理解し、鋳型造形、鋳込みを体得する。	鋳造法について理解している。	鋳造法について理解していない。
評価項目(オ)	溶接法について理解し、溶接設備を安全に使用することができる。	溶接法について理解している。	溶接法について理解していない。
評価項目(カ)	工作機械について理解し、工作機械を安全に使用することができる。	工作機械について理解している。	工作機械について理解していない。
評価項目(キ)	工作機械を使用して、加工精度を意識したものづくりができる。	工作機械を使用して、加工精度を意識したものづくりを理解している。	工作機械を使用して、加工精度を意識したものづくりを理解していない。
評価項目(ク)	シーケンス制御について理解し、回路を組むことができる。	シーケンス制御について理解している。	シーケンス制御について理解していない。
評価項目(ケ)	実習終了後、実習内容をまとめた報告書を作成することができる。	実習終了後、報告書を作成することができる。	報告書を作成することができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力
本校教育目標 ③ 問題解決能力

教育方法等

概要	本実習では、工作法や機器の操作などの技能的体験に重点をおくことにより、具体的に各種工作を行い、ものづくりの基本を習得する。その過程と結果から、感動体験を得るとともに機械工学の基礎を着実に修得し、工学のセンスを身につける。さらに、どのような場面においても常に安全に対する心構えを養うようにする。
授業の進め方・方法	
注意点	実習服，保護めがね，安全靴，帽子を必ず着用すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	実習に対する心構え（実習への臨み方、レポートに関する事、基本的な安全について）	実習に対する心構え（実習への臨み方、レポートに関する事、基本的な安全について）を理解する。
		2週	測定の基礎（ノギス、マイクロメータの扱い方）	測定の基礎（ノギス、マイクロメータの扱い方）を身につける。
		3週	鍛造法（ギヤブランク製作、加熱と鍛錬、据え込み作業）	鍛造法（ギヤブランクの製作、加熱と鍛錬、据え込み作業）ができる。
		4週	鋳造法（鋳型造形と溶解、鋳込み）	鋳造法（鋳型造形と溶解、鋳込み）ができる。
		5週	ガス溶接（溶接継ぎ手）	ガス溶接（溶接継ぎ手）ができる。
		6週	ガス溶接（溶接継ぎ手）	ガス溶接（溶接継ぎ手）ができる。
		7週	ガス溶接（溶接継ぎ手）	ガス溶接（溶接継ぎ手）ができる。
		8週	ガス溶接（溶接継ぎ手）	ガス溶接（溶接継ぎ手）ができる。
	2ndQ	9週	ガス溶接（溶接継ぎ手）	ガス溶接（溶接継ぎ手）ができる。
		10週	ガス溶接（溶接継ぎ手）	ガス溶接（溶接継ぎ手）ができる。
		11週	手仕上げ（やすり仕上げ、穴あけ、ねじ立て、リーマ仕上げ）	手仕上げ（やすり仕上げ、穴あけ、ねじ立て、リーマ仕上げ）ができる。

		12週	手仕上げ（やすり仕上げ、穴あけ、ねじ立て、リーマ仕上げ）	手仕上げ（やすり仕上げ、穴あけ、ねじ立て、リーマ仕上げ）ができる。
		13週	手仕上げ（やすり仕上げ、穴あけ、ねじ立て、リーマ仕上げ）	手仕上げ（やすり仕上げ、穴あけ、ねじ立て、リーマ仕上げ）ができる。
		14週	手仕上げ（やすり仕上げ、弓のこによる切断）	手仕上げ（やすり仕上げ、弓のこによる切断）ができる。
		15週	手仕上げ（やすり仕上げ、やすりによる曲面仕上げ）	手仕上げ（やすり仕上げ、やすりによる曲面仕上げ）ができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	手仕上げ（ポンチ製作、やすり仕上げ）	手仕上げ（ポンチ製作、やすり仕上げ）ができる。
		2週	旋盤作業1（ギヤブランク製作）	旋盤作業1（ギヤブランクの製作）ができる。
		3週	旋盤作業1（ギヤブランク製作）	旋盤作業1（ギヤブランクの製作）ができる。
		4週	旋盤作業1（ギヤブランク製作）	旋盤作業1（ギヤブランクの製作）ができる。
		5週	旋盤作業2（段付削り、テーパ加工、端面加工）	旋盤作業2（段付削り、テーパ加工、端面加工）ができる。
		6週	旋盤作業2（段付削り、テーパ加工、端面加工）	旋盤作業2（段付削り、テーパ加工、端面加工）ができる。
		7週	旋盤作業2（段付削り、テーパ加工、端面加工）	旋盤作業2（段付削り、テーパ加工、端面加工）ができる。
		8週	旋盤作業2（段付削り、テーパ加工、端面加工）	旋盤作業2（段付削り、テーパ加工、端面加工）ができる。
	4thQ	9週	旋盤作業2（段付削り、テーパ加工、端面加工）	旋盤作業2（段付削り、テーパ加工、端面加工）ができる。
		10週	フライス盤作業（六面体加工、溝加工）	フライス盤作業（六面体加工、溝加工）ができる。
		11週	フライス盤作業（六面体加工、溝加工）	フライス盤作業（六面体加工、溝加工）ができる。
		12週	形削り盤作業（平面加工）	形削り盤作業（平面加工）ができる。
		13週	シーケンス制御（リレー）	シーケンス制御（リレー）を用いることができる。
		14週	シーケンス制御（リレー）	シーケンス制御（リレー）を用いることができる。
		15週	まとめ	総まとめ
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	前1
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	4	前1
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	前1
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	前2
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	前2
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	4	前2
				けがき工具を用いてけがき線をかくことができる。	4	前11
				やすりを用いて平面仕上げができる。	4	前11
				ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	4	前11
				旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	後3
				旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	4	後3
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	後11
				フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	4	後11
				ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	4	前12

評価割合

	課題	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械工作法Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	11322	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	「機械工作法（増補）」平井三友、和田任弘、塚本晃久著（コロナ社）		
担当教員	若澤 靖記,浅井 一仁		

到達目標

(ア)切削加工の概要を学び、切削加工、切削工具、切削条件などについて理解する。
(イ)鋳造の概要を学び、鋳造法の特質、作業の概要などについて理解する。
(ウ)鍛造の概要を学び、塑性加工、鍛造、その特徴などについて理解する。
(エ)機械加工の概要を学び、各種工作機械、機械材料などについて理解する。
(オ)溶接の概要を学び、溶接法、ガス溶接、アーク溶接などについて理解する。
(カ)模型の種類、鋳型の種類、鋳型の構造、鋳造法案、溶解炉の種類などについて理解する。
(キ)鋳物の欠陥、検査方法、鋳造用金属材料、精密鋳造法、ダイカスト法などについて理解する。
(ク)制御方式や工具の移動などについて学び、NC工作機械について理解する。
(ケ)研削の概要・基礎を学び、円筒研削、平面研削、砥石などについて理解する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	切削、研削加工について、切削工具、切削条件、研削工具、研削条件について理解できる。	切削、研削加工について、切削工具、切削条件、研削工具、研削条件について基本的な内容が理解できる。	切削、研削加工について、切削工具、切削条件、研削工具、研削条件について基本的な内容が理解できない。
評価項目２	鋳造、溶接について、加工の特質、作業の概要などについて理解できる。	鋳造、溶接について、加工の特質、作業の概要などについて基本的事項が理解できる。	鋳造、溶接について、加工の特質、作業の概要などについて基本的事項が理解できない。
評価項目３	塑性加工の概要を学び、塑性加工、鍛造について理解できる。	塑性加工の概要を学び、塑性加工、鍛造について基本的な内容が理解できる。	塑性加工の概要を学び、塑性加工、鍛造について基本的な内容が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	機械工作法は、材料を加工して機械部品をつくり、これらを組み立てて所要の機械を製作する工業的技術を科学的に考究する機械工学における重要な学問分野である。機械工作技術は、多種多様でありその範囲は広く同じ部品をつくるにも幾通りもの加工法がある。また、考え方の基礎となる理論的な面と工場などで行われている実際的な面とがあり、いずれも機械技術者にとって重要なものである。本講義では、基礎実習で基本的な機械工作技術の知識を体験し、これと連携を取りながらその基礎となる理論的な面や他の工作法などについて体系的に学ぶ。
授業の進め方・方法	
注意点	

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	切削加工の概要	切削加工、切削工具、切削条件などについて理解する。
		2週	切削加工の概要	切削加工、切削工具、切削条件などについて理解する。
		3週	切削加工の概要	切削加工、切削工具、切削条件などについて理解する。
		4週	鋳造の概要	鋳造法の特質、作業の概要などについて理解する。
		5週	鋳造の概要	鋳造法の特質、作業の概要などについて理解する。
		6週	鍛造の概要	塑性加工、鍛造、その特徴などについて理解する。
		7週	鍛造の概要	塑性加工、鍛造、その特徴などについて理解する。
		8週	機械加工の概要	各種工作機械、機械材料などについて理解する。
	2ndQ	9週	機械加工の概要	各種工作機械、機械材料などについて理解する。
		10週	溶接の概要	溶接法、ガス溶接、アーク溶接などについて理解する。
		11週	溶接の概要	溶接法、ガス溶接、アーク溶接などについて理解する。
		12週	鋳造（模型）	模型の種類などについて理解する。
		13週	鋳造（鋳型、鋳造法案、溶解炉）	鋳型の種類、鋳型の構造、鋳造法案、溶解炉の種類などについて理解する。
		14週	鋳造（鋳型、鋳造法案、溶解炉）	鋳型の種類、鋳型の構造、鋳造法案、溶解炉の種類などについて理解する。
		15週	まとめ（機械工作法の概要、中間テスト）	まとめ
		16週		
後期	3rdQ	1週	鋳造（鋳物の欠陥、鋳造用金属、特殊鋳造法）	鋳型の種類、鋳型の構造、鋳造法案、溶解炉の種類などについて理解する。

		2週	鋳造（鋳物の欠陥、鋳造用金属、特殊鋳造法）	鋳型の種類、鋳型の構造、鋳造法案、溶解炉の種類などについて理解する。
		3週	鋳造（鋳物の欠陥、鋳造用金属、特殊鋳造法）	鋳型の種類、鋳型の構造、鋳造法案、溶解炉の種類などについて理解する。
		4週	鋳造（鋳物の欠陥、鋳造用金属、特殊鋳造法）	鋳型の種類、鋳型の構造、鋳造法案、溶解炉の種類などについて理解する。
		5週	鋳造（鋳物の欠陥、鋳造用金属、特殊鋳造法）	鋳型の種類、鋳型の構造、鋳造法案、溶解炉の種類などについて理解する。
		6週	NCプログラムの概要	制御方式や工具の移動などについて学び、NC工作機械について理解する。
		7週	NCプログラムの概要	制御方式や工具の移動などについて学び、NC工作機械について理解する。
		8週	研削の概要と基礎	研削の概要・基礎を学び、円筒研削、平面研削、砥石などについて理解する。
	4thQ	9週	研削の概要と基礎	研削の概要・基礎を学び、円筒研削、平面研削、砥石などについて理解する。
		10週	研削の概要と基礎	研削の概要・基礎を学び、円筒研削、平面研削、砥石などについて理解する。
		11週	研削の概要と基礎	研削の概要・基礎を学び、円筒研削、平面研削、砥石などについて理解する。
		12週	研削の概要と基礎	研削の概要・基礎を学び、円筒研削、平面研削、砥石などについて理解する。
		13週	研削の概要と基礎	研削の概要・基礎を学び、円筒研削、平面研削、砥石などについて理解する。
		14週	まとめ（工場見学）	工場見学
		15週	まとめ（１年間のまとめ）	まとめ
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	4	
				精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。	4	
				鋳物の欠陥について説明できる。	4	
				溶接法を分類できる。	4	
				ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	4	
				研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	4	
				砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	4	

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	45	25	100
基礎的能力	30	45	25	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工学基礎演習

科目基礎情報

科目番号	11324	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	ポイントでマスター　基礎からはじめる　情報リテラシー　Office2016対応_x000D_　　杉本くみ子、吉田栄子 共著　実教出版 ISBN：978-4-407-34055-6／「機械製図」　林洋次　監修　（実教出版）_x000D_　　「機械製図演習」　近藤巌　編　（パワー社）　ISBN:978-4-8277-3040-1		
担当教員	鬼頭 俊介,若澤 靖記,小谷 明,田中 淑晴,中村 裕紀,淺井 一仁,佐郷 幸法		

到達目標

(ア)機械工学で学ぶ領域、内容を理解できる。
(イ)技術が社会に与える影響や技術者の責任について理解できる。
(ウ)身の回りの危険個所を指摘して、改善策を提案できる。
(エ)基礎的なプログラミングの手法を理解できる。
(オ)1学年の数学・物理の基礎的な内容を理解できる。
(カ)数理・データサイエンス・AIの基礎について理解できる。
(キ)製図の基礎について理解できる。
(ク)基礎的な実験を行い、データ整理、考察および報告書の作成ができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	技術が社会に与える影響や技術者の責任について理解し、説明できる。	機械工学で学ぶ領域を理解し、技術が社会に与える影響や技術者の責任について理解できる。	技術が社会に与える影響や技術者の責任について理解できない。
評価項目2	身の回りの危険個所を指摘し、改善策を提案できる。	身の回りの危険個所を指摘できる。	身の回りの危険個所を指摘できない。
評価項目3	基礎的なプログラミングを理解し、応用できる。	基礎的なプログラミングを理解できる。	基礎的なプログラミングを理解できない。
評価項目4	数理・データサイエンス・AIの基礎について理解し、説明できる。	数理・データサイエンス・AIの基礎ついて理解できる。	数理・データサイエンス・AIの基礎ついて理解できない。
評価項目5	数学・物理の基礎的な内容を理解し、応用問題を解くことができる。	数学・物理の基礎的な内容を理解し、基本問題を解くことができる。	数学・物理の基礎的な内容を理解できない。
評価項目6	製図の基礎について理解し、規則に従って文字、線、簡単な図形を書くことができる。	製図の基礎について理解できる。	製図の基礎について理解できない。
評価項目7	基礎的な実験を行い、データ整理、考察および報告書の作成ができる。	基礎的な実験を行い、データ整理ができる。	基礎的な実験を行い、データ整理ができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力
本校教育目標 ② 基礎学力
本校教育目標 ③ 問題解決能力
本校教育目標 ④ コミュニケーション能力
本校教育目標 ⑤ 技術者倫理

教育方法等

概要	機械工学科では将来ものづくりに携わる技術者として必要となる様々な分野の科目を学習する。本科目では機械工学に興味を持ってもらうとともに創造力、探究心を育み、同時に自分で問題を提起し解決する能力を養い、今後の専門科目を学ぶ上で必要となる基本的な知識・能力を身に付けることを目的とする。具体的には、機械工学の基礎となる製図、実験、プログラミング、技術者倫理などについて学び、さらに、専門科目の基礎となる数学・物理の基本的な内容を定着させるための演習を行う。
授業の進め方・方法	
注意点	製図用具一式を用意すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

旧カリキュラム「工学基礎演習（3単位）」は新カリキュラム「工学基礎演習（2単位）」「情報基礎（1単位）」を合わせて修得することで認定される。

授業の属性・履修上の区分

□　アクティブラーニング	☑　ICT 利用	□　遠隔授業対応	□　実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス（本科目の概要、機械工学科で学ぶ科目の流れ）	本科目の概要、機械工学科で学ぶ科目の流れを理解する。
		2週	技術者倫理	技術者の倫理・責任について理解する。
		3週	パワーポイントの演習	パワーポイントの使用法を理解する。
		4週	プログラミング	基礎的なプログラミングを理解する。
		5週	プログラミング	基礎的なプログラミングを理解する。
		6週	数学・物理演習	1学年で学ぶ数学・物理を理解する。
		7週	数学・物理演習	1学年で学ぶ数学・物理を理解する。
		8週	数理・データサイエンス・AI	数理・データサイエンス・AIの基礎について理解する。
	2ndQ	9週	数理・データサイエンス・AI	数理・データサイエンス・AIの基礎について理解する。

		10週	数理・データサイエンス・AI	数理・データサイエンス・AIの基礎について理解する。
		11週	数理・データサイエンス・AI	数理・データサイエンス・AIの基礎について理解する。
		12週	郷土の産業調査・リスクパトロール	郷土の産業の特徴について理解する。学校内の危険な個所を探して、改善策を考える。
		13週	リスクパトロール	学校内の危険な個所を探して、改善策を考える。
		14週	数理・データサイエンス・AI	数理・データサイエンス・AIの基礎について理解する。
		15週	数理・データサイエンス・AI	数理・データサイエンス・AIの基礎について理解する。
		16週		
後期	3rdQ	1週	基礎実験	データ収集・整理、レポートの作成法を修得する。
		2週	基礎実験	データ収集・整理、レポートの作成法を修得する。
		3週	基礎実験	データ収集・整理、レポートの作成法を修得する。
		4週	基礎実験	データ収集・整理、レポートの作成法を修得する。
		5週	基礎実験	データ収集・整理、レポートの作成法を修得する。
		6週	研究室見学	機械工学科で行われている研究について理解する。
		7週	基礎図学（機械製図の重要性と機械要素）	製図の基礎について理解できる。
		8週	基礎図学（製図に用いる文字）	製図の基礎について理解できる。
	4thQ	9週	基礎図学（製図に用いる尺度）	製図の基礎について理解できる。
		10週	基礎図学（製図に用いる線の種類と書き方）	製図の基礎について理解できる。
		11週	基礎図学（製図に用いる線の種類と書き方）	製図の基礎について理解できる。
		12週	基礎図学（製図に用いる線の種類と書き方）	製図の基礎について理解できる。
		13週	基礎図学（製図に用いる線の種類と書き方）	製図の基礎について理解できる。
		14週	基礎図学（第三角法による投影図の基礎）	製図の基礎について理解できる。
		15週	基礎図学（第三角法による投影図の基礎）	製図の基礎について理解できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	4	前2
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	4	前2
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	4	前2
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	4	前2
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	4	前2
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	4	前2
		情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	4	前2
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	4	前2
				情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	4	前2
				情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	4	前2
				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	4	前2
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	4	前2
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	4	前2
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	4	後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				製図用具を正しく使うことができる。	4	後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				線の種類と用途を説明できる。	4	後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合		
	課題	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	100	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	材料学ＩＡ

科目基礎情報

科目番号	12121	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「若い技術者のための機械・金属材料」，矢島悦次郎，市川理衛，古沢浩一著（丸善）／必要に応じて資料を配布		
担当教員	清水 利弘		

到達目標

(ア)原子構造および原子数の意味を理解している。
(イ)原子の結合の種類や各結合の特徴について知悉している。
(ウ)結晶構造を立体的に捉えることができる。
(エ)結晶面や方向をミラー指数を用いて表示できる。
(オ)結晶構造から理論物理量を計算できる。
(カ)２つ以上の元素からなる金属の相の種類および、相の構造を理解している。
(キ)二次元平衡状態図を用いて合金の状態を説明できる。

ルーブリック

	最低限の到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目(1)	原子構造，原子数，原子の結合の種類や各結合の特徴について理解している。	原子構造，原子数，原子の結合の種類や各結合の特徴について理解している。	原子構造，原子数，原子の結合の種類や各結合の特徴について理解していない。
評価項目(2)	結晶構造を立体的にとらえることができ，ミラー指数について理解しており，理論密度を計算できる。	結晶構造を立体的にとらえることができ，ミラー指数について理解しており，理論密度を計算できる。	結晶構造を立体的にとらえることができ，ミラー指数について理解しており，理論密度を計算できない。
評価項目(3)	2つ以上の元素からなる金属の相および，2次元平衡状態図を理解している。	2つ以上の元素からなる金属の相および，2次元平衡状態図を理解している。	2つ以上の元素からなる金属の相および，2次元平衡状態図を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	機械部品には多種多様な材料が用いられており、機械技術者としてこうした材料の特性を熟知していることは設計のためのみならず、安全性の確保のためにも重要なことである。本科目では、化学の基礎を参照しながら材料の原子レベルでの構造を解説し、続いて結晶構造について、幾何学的な知識を参照しながら解説する。さらに結晶内の面や方向を表すためのミラー指数について学ぶ。本科目の最終では、状態図の概念と、熱平衡のことについても触れる予定である。
授業の進め方・方法	本来であれば、化学のみならず、熱力学や統計数学の知識も必要な現象であるが、２学年ということもあってできるだけ平易を旨に説明する。授業では意見シートを用いて、授業の学生からの授業へのフィードバックを行う。また，専用のノートを購入して用いる.
注意点	受講にあたって電卓を準備すること。化学の基礎を復習しておくことが望ましい。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	金属材料の基礎［化学の基礎原子番号の意味，原子の結合の種類と特徴］	化学の基礎原子番号の意味，原子の結合の種類と特徴を理解している。
		2週	金属材料の基礎［化学の基礎原子番号の意味，原子の結合の種類と特徴］	化学の基礎原子番号の意味，原子の結合の種類と特徴を理解している。
		3週	金属の結晶構造［面心立方格子，体心立方格子，稠密六方格子のなりたち］	面心立方格子，体心立方格子，稠密六方格子のなりたちを理解している。
		4週	金属の結晶構造［面心立方格子，体心立方格子，稠密六方格子のなりたち］	面心立方格子，体心立方格子，稠密六方格子のなりたちを理解している。
		5週	金属の結晶構造［面心立方格子，体心立方格子，稠密六方格子のなりたち］	面心立方格子，体心立方格子，稠密六方格子のなりたちを理解している。
		6週	金属の結晶構造と特性［それぞれの結晶構造を持つ金属と特徴］	金属の結晶構造と特性を理解している。
		7週	結晶面と方向の表示法［ミラー指数の表示法］	ミラー指数の表示法を理解している。
		8週	結晶面と方向の表示法［ミラー指数の表示法］	ミラー指数の表示法を理解している。
	2ndQ	9週	金属の変態［単一金属の状態の変化についてエネルギーの観点も交えて解説］	単一金属の状態の変化について理解している。
		10週	金属の変態［単一金属の状態の変化についてエネルギーの観点も交えて解説］	単一金属の状態の変化について理解している。
		11週	固溶体の構造［固溶体と金属間化合物の違い，侵入系と置換系について］	固溶体と金属間化合物の違い，侵入系と置換系について理解している。
		12週	金属間化合物［金属間化合物の構造］	金属間化合物の構造を理解している。
		13週	相率および状態図の構成［相率の考え方，自由度の捉え方］	相率の考え方，自由度の捉え方を理解している。
		14週	二次元平衡状態図［溶解度の表示法，溶解度型状態図］	溶解度の表示法，溶解度型状態図を理解している。
		15週	内容の総まとめ	材料学ＩＡの概要を理解している。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	前1
				金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	4	前1
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	前3,前4,前5

評価割合				
	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	45	25	100
基礎的能力	30	45	25	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	基礎製図A

科目基礎情報

科目番号	12125	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「機械製図」 富岡淳 監修 （実教出版） ISBN:978-4-407-20437-7／「機械製図演習」 近藤巖 編 （パワー社） ISBN：978-4-8277-3040-1		
担当教員	小谷 明		

到達目標

(ア)機械製図の重要性について理解できる。
(イ)立体図の品物を第三角法による投影図を用いて正しく書くことができる。
(ウ)断面図、補助投影図、特殊投影図を理解し、正しく書くことができる。
(エ)図面に正しく寸法を記入することができる。
(オ)サイズ公差，はめあい方式について理解できる。
(カ)表面性状を理解し、図面に記入することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	第三角法による投影図を正しく書くことができる。	第三角法による投影図を書くことができる。	第三角法による投影図を書くことができない。
評価項目2	図面に正しく寸法を記入することができる。	図面に寸法を記入することができる。	図面に寸法を記入することができない。
評価項目3	サイズ公差，はめあい方式，表面性状を理解し，図面に記入できる。	サイズ公差，はめあい方式，表面性状を理解できる。	サイズ公差，はめあい方式，表面性状を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力
本校教育目標 ③ 問題解決能力

教育方法等

概要	モノづくりにおいて図面の果たす役割は大きい。なぜなら、図面には、作成者の意図が完全にあらわされており、図面を読みとれば作成者の考えが補足説明なしでわかるものであるからである。したがって、機械技術者として機械製図を学ぶことは必須であり、機械製図に関する知識・技能を十分に習得する必要がある。この授業では、投影図および立体的な図示法、および寸法記入法を学ぶ。続いて、製作図に関する公差、はめあい、表面性状について理解する。この科目は、企業で設計製図の業務に従事していた教員が、その経験を踏まえて図面の描き方について教授する。
授業の進め方・方法	演習書を用いて製図課題を行う。
注意点	製図用具一式を用意すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	機械製図の重要性と基本的な考え方	機械製図の重要性について理解できる。
		2週	第三角法による投影図の書き方	立体図の品物を第三角法による投影図を用いて正しく書くことができる。
		3週	第三角法による投影図の書き方	立体図の品物を第三角法による投影図を用いて正しく書くことができる。
		4週	断面図、補助投影図、特殊投影図の書き方	断面図、補助投影図、特殊投影図を理解し、正しく書くことができる。
		5週	断面図、補助投影図、特殊投影図の書き方	断面図、補助投影図、特殊投影図を理解し、正しく書くことができる。
		6週	断面図、補助投影図、特殊投影図の書き方	断面図、補助投影図、特殊投影図を理解し、正しく書くことができる。
		7週	断面図、補助投影図、特殊投影図の書き方	断面図、補助投影図、特殊投影図を理解し、正しく書くことができる。
		8週	断面図、補助投影図、特殊投影図の書き方	断面図、補助投影図、特殊投影図を理解し、正しく書くことができる。
	2ndQ	9週	寸法記入法	図面に正しく寸法を記入することができる。
		10週	寸法記入法	図面に正しく寸法を記入することができる。
		11週	寸法記入法	図面に正しく寸法を記入することができる。
		12週	寸法記入法	図面に正しく寸法を記入することができる。
		13週	サイズ公差，はめあい方式の書き方	サイズ公差，はめあい方式の書き方
		14週	表面性状の書き方	表面性状を理解し、図面に記入することができる。
		15週	表面性状の書き方	表面性状を理解し、図面に記入することができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	4	
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	4	

評価割合		
	課題	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	100	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報工学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	12126	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「新編 マイクロコンピュータ技術入門」松田忠重　著（コロナ社）／自作プリント		
担当教員	佐郷 幸法		

到達目標

(ア)ディジタルの概念が，アナログと対比させて理解できる。コード化とは何かを知り，アスキーコード表が解読できる。
(イ)ビットを理解し，16ビットでコード化されている日本語に必要なデータ量等が具体的に計算できる。
(ウ)数字を2進数，16進数で表現できる。2の補数バイナリーが理解できる。進数変換ができる。
(エ)量子化，量子化誤差，サンプリング定理が理解できる。
(オ)電気信号の伝達，記録において，ディジタルとアナログによる方法の特徴を対比して説明できる。
(カ)論理演算の基礎を学び，論理的AND，論理的OR，真理値表等の概念が理解し、論理演算ができる。
(キ)正論理AND，正論理OR，排他的OR等の基本論理演算回路を書き表すことができる。
(ク)加算器をAND，OR，EXOR等を用いて構成することができる。カルノー図を用いて論理式が簡単化できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	ディジタルの概念が，アナログと対比させて理解できる。数値の羅列から文字列に変換することができる。	ディジタルの概念が，アナログと対比させて理解できる。コード化とは何かを知り，アスキーコード表が解読できる。	ディジタルの概念が，アナログと対比させて理解できない。コード化とは何かを知らず，アスキーコード表が解読できない。
評価項目(イ)	ビットを理解し，文字データや画像データを保存する際に必要なデータ量等が具体的に計算できる。	ビットを理解し，16ビットでコード化されている日本語に必要なデータ量等が具体的に計算できる。	ビットを理解できず，16ビットでコード化されている日本語に必要なデータ量等が具体的に計算できない。
評価項目(ウ)	数字を2進数，16進数で表現できる。2の補数バイナリーが理解できる。各種進数への相互変換ができる。	数字を2進数，16進数で表現できる。2の補数バイナリーが理解できる。基本的な進数変換ができる。	数字を2進数，16進数で表現できない。2の補数バイナリーが理解できない。進数変換ができない。
評価項目(エ)	量子化，量子化誤差，サンプリング定理を用いて，誤差の計算ができる。	量子化，量子化誤差，サンプリング定理が理解できる。	量子化，量子化誤差，サンプリング定理が理解できない。
評価項目(オ)	電気信号の伝達，記録において，ディジタルとアナログによる方法の特徴を図を用いて分かり易く説明できる。	電気信号の伝達，記録において，ディジタルとアナログによる方法の特徴を対比して説明できる。	電気信号の伝達，記録において，ディジタルとアナログによる方法の特徴を対比して説明できない。
評価項目(カ)	ブール代数の基礎を学び，論理的AND，論理的OR，真理値表等の概念が説明でき、応用的な論理演算ができる。	ブール代数の基礎を学び，論理的AND，論理的OR，真理値表等の概念が理解し、基本論理演算ができる。	論理的AND，論理的OR，真理値表等の概念が理解し、基本論理演算ができない。
評価項目(キ)	正論理AND，正論理OR，排他的OR等の基本論理演算回路を用いてディジタル回路を書き表すことができる。	正論理AND，正論理OR，排他的OR等の基本論理演算回路を書き表すことができる。	正論理AND，正論理OR，排他的OR等の基本論理演算回路を書き表すことができない。
評価項目(ク)	加算器をAND，OR，EXOR等を用いて構成することができ、真理値表からベン図を用いて論理式が簡単化できる。	加算器をAND，OR，EXOR等を用いて構成することができる。ベン図を用いて論理式が簡単化できる。	加算器をAND，OR，EXOR等を用いて構成することができない。ベン図を用いて論理式が簡単化できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力
本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	コンピュータの知識やその考え方の基礎となるディジタルに関する知識は，今や機械工学を学ぶ学生にとっても必要不可欠である。本講義では，前半ではディジタルの考え方，アナログとの比較，データ量の考え方と計算，数値の2進数や16進数による表現などを学習する。さらに後半では，ブール代数，ANDやORの論理回路を学習し，数値計算が回路を用いてできることを知るなど，コンピュータ技術の基本的知識を習得する。この科目は企業でコンピュータを用いたロボットの制御系の構築を担当していた教員が，その経験を活かし，マイクロコンピュータ技術の基礎について講義形式で授業を行うものである.
授業の進め方・方法	教科書と授業資料に基づいて授業を進める。
注意点	

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ディジタルとアナログの概念，電気信号の伝達，記録におけるディジタルとアナログの比較，コード化，基数の概念	ディジタルの概念が，アナログと対比させて理解できる。コード化，基数が何かを知る。
		2週	ビット，２進数による数値表現：２進数，１６進数，2進数⇔10進数⇔16進数の相互進数変換	ビットを理解し，数字を2進数，16進数で表現できる．各基数の進数に相互変換できる。
		3週	ビット，バイト，ワード：データ量の計算	ビットを理解し，16ビットでコード化されている日本語に必要なデータ量等が具体的に計算できる。

		4週	アスキーコード，画像，データ量の計算	コード化とは何かを知り，アスキーコード表が解読できる。また、必要なデータ量が具体的に計算できる。
		5週	２進数による数値表現：２の補数バイナリー、オフセットバイナリー	2の補数バイナリーとオフセットバイナリーが理解できる。2進数⇔２の補数バイナリー⇔オフセットバイナリーの変換ができる。
		6週	２進数による数値表現：固定小数点数，浮動小数点数，2進化10進数	各種2進数表現を理解し、固定小数点数と2進化10進数で数値を表現できる。固定小数点数⇔10進数の変換できる。
		7週	２進数による数値表現：浮動小数点数 丸め誤差，絶対誤差，相対誤差，情報落ち	浮動小数点数⇔10進数の変換ができ、丸め誤差，絶対誤差，相対誤差，情報落ちが説明できる。
		8週	AD変換，量子化，量子化誤差，符号化	量子化，量子化誤差，符号化を理解し、分解能とビット数，アナログ値からディジタル値への変換ができる。
	2ndQ	9週	AD変換，SN比，ダイナミックレンジ	AD変換について理解し，AD変換の関わる性能指標を説明できる。
		10週	サンプリング定理，ディジタルとアナログの対比	サンプリング定理を説明できる。電気信号の伝達，記録において，ディジタルとアナログの特徴を対比して説明できる。
		11週	論理演算：論理的AND，論理的OR，論理的否定NOT，真理値表，基本論理演算，ベン図とその正論理回路記号	論理演算の基礎を学び，論理的AND，論理的OR，論理的NOT，真理値表，基本論理演算、正論理回路記号が理解できる。
		12週	論理演算：NAND，NOR，排他的ORと加算回路	NAND，NOR，排他的OR等の基本論理演算回路を書き表すことができ，加算回路を論理演算回路で表すことができる。
		13週	論理式の簡単化と標準化：ベン図，カルノー図，加法標準形，乗法標準形	真理値表から加法標準形，乗法標準形に変形できる。カルノー図を用いて論理式が簡単化できる。
		14週	論理式⇔論理回路の変換，論理式の変形	論理式から論理回路，論理回路から論理式への変換ができる。また，論理式を簡単な論理式に変換できる。
		15週	情報工学Ｉ総まとめ	答案返却及び理解度を確認する。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	4	

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	材料学ＩＢ

科目基礎情報

科目番号	12221	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「若い技術者のための機械・金属材料」，矢島悦次郎，市川理衛，古沢浩一著（丸善）／必要に応じて資料を配付する		
担当教員	清水 利弘		

到達目標

(ア)金属材料の結晶構造および合金の構造、金属の変態について理解を深める。
(イ)共晶、包晶、偏晶など基本的な二元系状態図について理解を深める。
(ウ)金属の塑性変形機構を理解する。
(エ)金属の格子欠陥について学び、点、線および面欠陥について理解する。
(オ)刃状転位の主な性質について理解する。
(カ)らせん転位、混合転位の主な性質について理解する。

ルーブリック

	最低限の到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目(1)	基本的な二元系平衡状態図について理解している。	基本的な二元系平衡状態図について理解している。	基本的な二元系平衡状態図について理解していない。
評価項目(2)	金属の塑性変形機構と欠陥について理解している。	金属の塑性変形機構と欠陥について理解している。	金属の塑性変形機構と欠陥について理解していない。
評価項目(3)	転位の主な性質について理解している。	転位の主な性質について理解している。	転位の主な性質について理解していない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	本講義では、まず材料学の基礎的事項として、純金属および合金の構造、金属の変態についての基本的な事項、相律および基本的な二元系平衡状態図について学ぶ。次に、金属の塑性変形機構としてのすべりおよび双晶、金属材料の格子欠陥や線欠陥としての転位を理解し、その基礎的な性質について学ぶ。
授業の進め方・方法	材料学ＩＡで学んだ材料学の基礎事項を理解していることを前提に講義を進める。授業に当たっては意見シートを用いて学生からの授業へのフィードバックを行う。また，専用のノートを用いる。
注意点	材料学ＩＡを履修していることを前提に授業を行う。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	金属材料の結晶構造および合金の構造，金属の変態	金属材料の結晶構造および合金の構造，金属の変態について理解している。
		2週	金属材料の結晶構造および合金の構造，金属の変態	金属材料の結晶構造および合金の構造，金属の変態について理解している。
		3週	相律および二元系平衡状態図（共晶型）	共晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
		4週	相律および二元系平衡状態図（共晶型）	共晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
		5週	相律および二元系平衡状態図（共晶型）	共晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
		6週	相律および二次元平衡状態図（包晶型）	包晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
		7週	相律および二次元平衡状態図（包晶型）	包晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
		8週	相律および二次元平衡状態図（偏晶型）	偏晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
	4thQ	9週	金属の塑性変形，すべりと双晶	金属の塑性変形，すべりと双晶について理解している。
		10週	金属の塑性変形，すべりと双晶	金属の塑性変形，すべりと双晶について理解している。
		11週	金属の塑性変形，すべりと双晶	金属の塑性変形，すべりと双晶について理解している。
		12週	金属の格子欠陥（点状欠陥，線状欠陥，面状欠陥）	金属の格子欠陥について理解している。
		13週	金属の格子欠陥（点状欠陥，線状欠陥，面状欠陥）	金属の格子欠陥について理解している。
		14週	転位とその性質（刃状転位）	刃状転位とその性質について理解している。
		15週	転位とその性質（らせん転位，混合転位および転位の性質）	らせん転位，混合転位および転位の性質について理解している。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	4	後9
				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	後3

				合金の状態図の見方を説明できる。	4	後3,後4,後5,後6,後7,後8
				塑性変形の起り方を説明できる。	4	後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	4	

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	45	25	100
基礎的能力	30	45	25	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	工業力学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	12223	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「詳解　工業力学（第２版）」　入江敏博　著（オーム社）		
担当教員	兼重 明宏		

到達目標

(ア)力の合成と分解ができ、力のつりあいの条件を理解し求めることができる。
(イ)剛体に働く二つ以上の力の合成とモーメントの合成を理解し計算できる。
(ウ)支点の種類と反力を理解し、剛体に働く力のつりあいの条件を求めることができる。
(エ)重心の定義を理解し、物体の重心を求めることができる。また、重心の測定法を説明できる。
(オ)物体のつりあいを理解し、つりあい条件を求めることができる。
(カ)分布力と浮力を理解し、計算できる。
(キ)直線運動と曲線運動における速度と加速度を理解し、運動について計算できる。
(ク)ニュートンの運動法則を理解し、運動方程式の導出と解析ができる。
(ケ)ダランベールの原理を理解し、力のつりあいの式の導出と解析ができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	種々に働く力の合成と分解ができ、力のつりあいの条件を理解し求めることができる。	種々に働く力の合成と分解ができ、力のつりあいの条件を理解し求めることができる。	種々に働く力の合成と分解、力のつりあいの条件の理解が不十分で、合成、分解、求めることができない。
評価項目(イ)	さまざまな剛体に働く二つ以上の力の合成とモーメントの合成を理解し計算できる。	剛体に働く二つ以上の力の合成とモーメントの合成を理解し計算できる。	剛体に働く二つ以上の力の合成とモーメントの合成の理解が不十分で計算できない。
評価項目(ウ)	支点の種類と反力を理解し、さまざまな剛体に働く力のつりあいの条件を求めることができる。	支点の種類と反力を理解し、剛体に働く力のつりあいの条件を求めることができる。	支点の種類と反力の理解が不十分で剛体に働く力のつりあいの条件を求めることができない。
評価項目(エ)	重心の定義を理解し、さまざまな形をした物体の重心を求めることができる。また、重心の測定法により重心を求めることができる。	重心の定義を理解し、物体の重心を求めることができる。また、重心の測定法を説明できる。	重心の定義の理解が不十分で、簡単な形をした物体の重心を求めることができない。また、重心の測定法を説明できない。
評価項目(オ)	さまざまな物体のつりあいを理解し、求めることができる。	物体のつりあいを理解し、求めることができる。	物体のつりあいの理解が不十分で、物体のつりあいを求めることができない。
評価項目(カ)	分布力と浮力を理解し、種々の条件の分布力を計算することができる。	分布力と浮力を理解し、計算することができる。	分布力と浮力の理解が不十分で、計算することができない。
評価項目(キ)	直線運動と曲線運動における速度と加速度を理解し、各種の運動について計算ができる。	直線運動と曲線運動における速度と加速度を理解し、基本的な運動について計算ができる。	直線運動と曲線運動における速度と加速度の理解が不十分で、基本的な運動について計算ができない。
評価項目(ク)	ニュートンの運動法則を理解し、種々の運動方程式の導出と解析ができる。	ニュートンの運動法則を理解し、基本的な運動方程式の導出と解析ができる。	ニュートンの運動法則の理解が不十分で、基本的な運動方程式の導出と解析ができない。
評価項目(ケ)	ダランベールの原理を理解し、種々の力のつりあいの式の導出と解析ができる。	ダランベールの原理を理解し、基本的な力のつりあいの式の導出と解析ができる。	ダランベールの原理の理解が不十分で、基本的な力のつりあいの式の導出と解析ができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力
本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	工業力学は物理、応用物理で学ぶ力学系部分を工業的に扱い、材料力学、水力学、熱力学、機械力学などへの橋渡し役をする力学系基礎専門科目である。力学の主要をなす、力のつりあい、運動法則などの問題を工業的な具体例に当てはめて説明する。ここでは例題演習を数多くあげて、われわれが日常身近に経験する実際の現象を理論に当てはめて計算式を導き、実際に計算することにより理解を深める。
授業の進め方・方法	課題、例題問題の学習と説明により授業を進める。例題問題の回答は自学自習で行い、復習課題を課題点とする。
注意点	講義及び試験には、関数付き電卓を持参のこと。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	力と力学、力のあらわし方、力学の単位（国際単位）	力と力学、力のあらわし方、力学の単位（国際単位）を理解する
		2週	力の合成と分解(1)：二つの力の合成、分解、一点に働く多くの力の合成、力のつりあい	力の合成と分解、力のつりあいを理解し、導出する
		3週	力の合成と分解(2)：二つの力の合成、分解、一点に働く多くの力の合成、力のつりあい	力の合成と分解、力のつりあいを理解し、導出する
		4週	剛体に働く力(1)：二つの力の合成、力のモーメント、偶力	剛体に働く力(1)：二つの力の合成、力のモーメント、偶力を理解し、導出する

		5週	剛体に働く力(2)：合成とつりあい、支点と反力	剛体に働く力(2)：合成とつりあい、支点と反力を理解し、導出する
		6週	剛体に働く力(３)：剛体のつりあい、はりやトラスに働く力	剛体に働く力(3)：剛体のつりあい、はりやトラスに働く力を理解し、導出する
		7週	重心(1)：重心の計算例、簡単な形をした物体の重心	重心(1)：重心の計算例、簡単な形をした物体の重心を理解し、導出する
		8週	力の合成と分解、剛体に働く力、モーメント、つりあい、重心に関する理解の確認	力の合成と分解、剛体に働く力、モーメント、つりあい、重心について学習の到達目標の確認
	4thQ	9週	重心(2)：重心位置の測定法、物体のつりあい	重心(2)：重心位置の測定法、物体のつりあいを理解し、導出する
		10週	分布力と浮力	分布力と浮力を理解し、求める
		11週	速度と加速度(1)：直線運動、曲線運動	速度と加速度(1)：直線運動、曲線運動を理解し、運動を解析する
		12週	速度と加速度(2)：放物運動、円運動、相対運動	速度と加速度(３)：放物運動、円運動、相対運動を理解し、導出する
		13週	力と運動法則(1)：ニュートンの運動法則、ダランベールの原理	力と運動法則(1)：ニュートンの運動法則、ダランベールの原理を理解し、運動を解析する
		14週	力と運動法則(2)：求心力と遠心力、天体の運動	力と運動法則(2)：求心力と遠心力、天体の運動を理解し、運動を解析する
		15週	剛体の重心とその運動	剛体の重心とその運動について理解し、運動方程式を導出し、運動を解析する
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	4	後11,後12
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	4	後12
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	4	後11,後12
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	4	後11,後12
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	4	後11,後12
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	4	後11,後12
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	4	後11,後12
				物体に作用する力を図示することができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6
				力の合成と分解をすることができる。	4	後2,後3,後4,後5,後6
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	4	後5,後6,後10
				質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	4	後2,後3,後4,後5,後6
				慣性の法則について説明できる。	4	後13,後14
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	4	後2,後3,後13
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	後13,後14
				運動の法則について説明できる。	4	後13,後14
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	4	後13
				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる.	4	後14
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	後14
				カのモーメントを求めることができる。	4	後6,後8,後9
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	4	後4,後5,後6,後8,後9,後10,後15
				重心に関する計算ができる。	4	後7,後8,後9,後10,後15
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4	後1,後2,後3,後4,後6
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4	後2,後3,後4,後6
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	後2,後3,後4,後6
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	後4,後5,後6,後8,後9

				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	後4,後5,後6,後8,後9
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	後7,後8,後9,後15
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	後11,後12,後15
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	後11,後12,後15
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	後13,後14,後15
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	後13,後14,後15
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	後13,後14,後15
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	後12,後14
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4	後12,後14

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
基礎的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	基礎製図Ｂ

科目基礎情報

科目番号	12226	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「工業702　機械製図」富岡 淳監修（実教出版）ISBN：978-4-407-20437-7、「機械製図演習」　近藤巖　編（パワー社）ISBN：978-4-827-73040-1		
担当教員	鬼頭 俊介		

到達目標

(ア)製図の基礎である三角法、投影図の描き方を理解する。
(イ)スケッチの手法を理解する。
(ウ)スケッチ図から製作図を作成することができる。
(エ)ねじの種類と特長について理解する。
(オ)ねじ規格について理解する。
(カ)ねじの製図方法について学び、製図することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	製図の基礎である三角法、投影図の描き方を理解し、正確に作図することができる。	製図の基礎である三角法、投影図の描き方を理解し、作図することできる。	製図の基礎である三角法、投影図の描き方を理解できていない、作図ができない。
評価項目2	スケッチの手法を理解し、スケッチ図から修正することなく製作図を作図することができる。	スケッチの手法を理解し、スケッチ図から製作図を作図することができる。	スケッチの手法が理解できていない、スケッチ図から製作図が作図できない。
評価項目3	ねじの種類、特長、規格、製図法を理解し正確に製図することができる。	ねじの種類、特長、規格、製図法を理解でき、製図することができる。	ねじの種類、特長、規格、製図法が理解できていない、ねじの製図ができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力
本校教育目標 ③ 問題解決能力

教育方法等

概要	設計技術は工学の基礎学力に裏打ちされた高度な技術と独創的な着想が重要である。加工法を考えた独創性豊かな設計を重視する。機械技術者として必要な製図の基礎を前期に引き続いて学ぶ。基本的な機械要素である、ねじの種類等について学び、その製図法について具体的に学ぶ。機械部品を題材としてスケッチを実際に行い、スケッチ図を描く。そのスケッチ図から製作図を描く。
授業の進め方・方法	課題の設計製図を行う。
注意点	製図用具一式を用意すること。機械部品のスケッチ時はノギスを使用する。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	スパナ，豆ジャッキの製図	スパナ，豆ジャッキの製図ができる.
		2週	スパナ，豆ジャッキの製図	スパナ，豆ジャッキの製図ができる.
		3週	スパナ，豆ジャッキの製図	スパナ，豆ジャッキの製図ができる.
		4週	スパナ，豆ジャッキの製図	スパナ，豆ジャッキの製図ができる.
		5週	スパナ，豆ジャッキの製図	スパナ，豆ジャッキの製図ができる.
		6週	スパナ，豆ジャッキの製図	スパナ，豆ジャッキの製図ができる.
		7週	スパナ，豆ジャッキの製図	スパナ，豆ジャッキの製図ができる.
		8週	機械部品のスケッチ	機械部品のスケッチができる.
	4thQ	9週	スケッチ図から製作図の作成	スケッチ図から製作図の作成ができる.
		10週	スケッチ図から製作図の作成	スケッチ図から製作図の作成ができる.
		11週	幾何公差	幾何公差の種類、記入法を理解する.
		12週	ねじの種類、ねじの規格	ねじの種類、ねじの規格を理解する.
		13週	ねじの製図	ねじの製図ができる.
		14週	ねじの製図	ねじの製図ができる.
		15週	ねじの製図	ねじの製図ができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	4	
				製図用具を正しく使うことができる。	4	
				線の種類と用途を説明できる。	4	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	
				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	4	
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	4	

				部品のスケッチ図を書くことができる。	4	後8
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4	後13,後14,後15

評価割合

	課題	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	100	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	メカトロニクス実習

科目基礎情報

科目番号	12321	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	「機械実習１・２」嵯峨常生，中西祐二監修（実教出版）／工作実習の安全手引（校内編集）		
担当教員	若澤 靖記,浅井 一仁		

到達目標

(ア)ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアを使用して、図面およびＮＣプログラムを作成し、ＣＮＣ工作機械で加工することができる。
(イ)シーケンス制御のための基本的なプログラミングができる。
(ウ)汎用旋盤によるネジ切り、はめあい加工ができる。
(エ)ＣＮＣ旋盤によるシングルブロック加工ができる。
(オ)歯切盤の機能を理解し、歯車製作ができる。
(カ)研削の目的を理解し、研削盤を正しく扱うことができる。
(キ)アーク溶接について理解し、アーク溶接を安全に行うことができる。
(ク)汎用フライス盤による円弧加工を行うことができる。
(ケ)実習終了後、実習内容をまとめた報告書を作成することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアを使用して、図面およびＮＣプログラムを作成し、ＣＮＣ工作機械で加工することができる。	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアを使用できる。	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアを使用できない。
評価項目(イ)	シーケンス制御のための基本的なプログラミングができる。	シーケンス制御のための基本的なプログラミングを理解している。	シーケンス制御のための基本的なプログラミングがわからない。
評価項目(ウ)	汎用旋盤によるネジ切り、はめあい加工ができる。	汎用旋盤によるネジ切り、はめあい加工を理解している。	汎用旋盤によるネジ切り、はめあい加工がわからない。
評価項目(エ)	ＣＮＣ旋盤によるシングルブロック加工ができる。	ＣＮＣ旋盤によるシングルブロック加工を理解している。	ＣＮＣ旋盤によるシングルブロック加工を理解していない。
評価項目(オ)	歯切盤の機能を理解し、歯車製作ができる。	歯切盤の機能を理解している。	歯切盤の機能を理解していない。
評価項目(カ)	研削の目的を理解し、研削盤を正しく扱うことができる。	研削の目的を理解している。	研削の目的を理解していない。
評価項目(キ)	アーク溶接について理解し、アーク溶接を安全に行うことができる。	アーク溶接について理解している。	アーク溶接について理解していない。
評価項目(ク)	汎用フライス盤による円弧加工を行うことができる。	汎用フライス盤での円弧加工について理解している。	汎用フライス盤での円弧加工について理解していない。
評価項目(ケ)	実習終了後、実習内容をまとめた報告書を作成することができる。	実習終了後、報告書を作成することができる。	報告書を作成することができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力
本校教育目標 ② 基礎学力
本校教育目標 ③ 問題解決能力

教育方法等

概要	基礎実習では、鋳造、鍛造、溶接あるいは汎用工作機械での切削加工などの基礎的事項について体得してきた。本実習では、基礎実習の内容を踏まえて、さらに高度な機械実習について理解することを目的とする。コンピュータによる作図・ＮＣプログラミングをはじめ、シーケンス制御、各種CNC工作機械を使った加工、研削盤を使った高精度加工、および歯車の製作について習得する。さらに、他分野についての知識を得るため、七宝焼による作品製作の実習を行なう。
授業の進め方・方法	
注意点	実習服，保護めがね，安全靴，帽子を必ず着用すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成ができる。
		2週	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成ができる。
		3週	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成ができる。
		4週	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成ができる。
		5週	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成ができる。
		6週	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成	ＣＡＤ／ＣＡＭソフトウェアによる作図とＮＣプログラムの作成ができる。
		7週	ＮＣプログラムの基礎とマニュアルプログラム作成	ＮＣプログラムの基礎とマニュアルプログラム作成ができる。

		8週	ＮＣプログラムの基礎とマニュアルプログラム作成	ＮＣプログラムの基礎とマニュアルプログラム作成ができる。
	2ndQ	9週	ＮＣプログラムの基礎とマニュアルプログラム作成	ＮＣプログラムの基礎とマニュアルプログラム作成ができる。
		10週	ＮＣプログラムの基礎とマニュアルプログラム作成	ＮＣプログラムの基礎とマニュアルプログラム作成ができる。
		11週	ＣＮＣ旋盤によるシングルブロック加工	ＣＮＣ旋盤によるシングルブロック加工ができる。
		12週	ＣＮＣ旋盤によるシングルブロック加工	ＣＮＣ旋盤によるシングルブロック加工ができる。
		13週	ＣＮＣフライス盤による実切削加工	ＣＮＣフライス盤による実切削加工ができる。
		14週	シーケンス制御（プログラマブルロジックコントロール）	シーケンス制御（プログラマブルロジックコントロール）を用いることができる。
		15週	シーケンス制御（プログラマブルロジックコントロール）	シーケンス制御（プログラマブルロジックコントロール）を用いることができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	汎用旋盤（ネジ切り加工、はめあい加工）	汎用旋盤（ネジ切り加工、はめあい加工）による加工ができる。
		2週	汎用旋盤（ネジ切り加工、はめあい加工）	汎用旋盤（ネジ切り加工、はめあい加工）による加工ができる。
		3週	汎用旋盤（ネジ切り加工、はめあい加工）	汎用旋盤（ネジ切り加工、はめあい加工）による加工ができる。
		4週	ホブ盤による歯車製作	ホブ盤による歯車製作ができる。
		5週	ホブ盤による歯車製作	ホブ盤による歯車製作ができる。
		6週	ワイヤ放電加工機の操作と実加工	ワイヤ放電加工機の操作と実加工ができる。
		7週	ワイヤ放電加工機の操作と実加工	ワイヤ放電加工機の操作と実加工ができる。
		8週	研削盤（円筒・平面研削盤）による高精度加工	研削盤（円筒・平面研削盤）による高精度加工ができる。
	4thQ	9週	研削盤（円筒・平面研削盤）による高精度加工	研削盤（円筒・平面研削盤）による高精度加工ができる。
		10週	アーク溶接	アーク溶接ができる。
		11週	アーク溶接	アーク溶接ができる。
		12週	フライス盤による円弧加工	フライス盤による円弧加工ができる。
		13週	フライス盤による円弧加工	フライス盤による円弧加工ができる。
		14週	実習に対する心構え（報告書に関すること、基本的な安全について）	実習に対する心構え（報告書に関すること、基本的な安全について）を理解している。
		15週	まとめ	総まとめ
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。	4	前1
				アーク溶接の基本作業ができる。	4	前1
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	4	前1
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	4	前1

評価割合

	課題	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機械工作法Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	12322	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	「機械工作法（増補）」平井三友、和田任弘雄、塚本晃久著(コロナ社)／プリント		
担当教員	若澤 靖記,浅井 一仁		

到達目標

(ア)歯車の切削加工・仕上げ加工について理解する。
(イ)アーク溶接、ガス溶接、抵抗溶接について理解する。
(ウ)鍛造について理解する。
(エ)圧延、引抜き、押出しについて理解する。
(オ)プレス加工について理解する。
(カ)工具材料、構成刃先、工具寿命、切りくず、切削液について理解する。
(キ)旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤の種類、構造及び特徴を理解し、説明できる。
(ク)ホーニング、超仕上げ、ラッピング、放電加工について理解する。
(ケ)NC工作機械、CAD/CAM、FMSについて理解する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	切削加工やその加工条件、工作機械について理解できる。	切削加工やその加工条件、工作機械について基礎が理解できる。	切削加工やその加工条件、工作機械について基礎が理解できない。
評価項目2	アーク溶接、ガス溶接、抵抗溶接について理解する。	アーク溶接、ガス溶接、抵抗溶接について基礎が理解できる。	アーク溶接、ガス溶接、抵抗溶接について基礎が理解できない。
評価項目3	鍛造、圧延、引抜き、押出しについて理解できる。	鍛造、圧延、引抜き、押出しについて基礎が理解できる。	鍛造、圧延、引抜き、押出しについて基礎が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	われわれの生活の中において、多くの機械が役立っており、機械製品のない生活は考えれない。機械を製造するには、材料、設計、工作という3本柱がある。このうちで、機械工作法では機械をどのように製作するか、即ち最も有利な方法で部品を製作するにはどのような加工法を用いればよいか、加工条件をどのように設定すれば良いかなどが重要であり、このことが製品の性能、コストに直接影響する。第2学年の機械工作法IIでは、切削加工においては基礎理論や種々の工作機械の構造、特徴、また溶接法、塑性加工法および精密加工・特殊加工法においてはそれぞれ代表的な方法について具体的に学ぶ。さらに、これら加工法を活用するため、加工の自動化、生産システムについて学び、高精度の製品をより高能率に製作する知識を得る。
授業の進め方・方法	
注意点	機械工作法Ⅰを修得していることを前提に授業を進める。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	歯切り加工: 概要、歯車の切削加工・仕上げ加工	歯切り加工について、概要を理解し、歯車の切削加工・仕上げ加工が理解できる。
		2週	歯切り加工: 概要、歯車の切削加工・仕上げ加工	歯切り加工について、概要を理解し、歯車の切削加工・仕上げ加工が理解できる。
		3週	溶接: アーク溶接、ガス溶接、抵抗溶接	アーク溶接、ガス溶接、抵抗溶接が理解できる。
		4週	溶接: アーク溶接、ガス溶接、抵抗溶接	アーク溶接、ガス溶接、抵抗溶接が理解できる。
		5週	溶接: アーク溶接、ガス溶接、抵抗溶接	アーク溶接、ガス溶接、抵抗溶接が理解できる。
		6週	塑性加工：鍛造	鍛造が理解できる。
		7週	塑性加工：鍛造	鍛造が理解できる。
		8週	塑性加工：圧延、引抜き、押出し	圧延、引抜き、押出しが理解できる。
	2ndQ	9週	塑性加工：圧延、引抜き、押出し	圧延、引抜き、押出しが理解できる。
		10週	塑性加工：プレス加工	プレス加工（せん断、曲げ、絞り）が理解できる。
		11週	塑性加工：プレス加工	プレス加工（せん断、曲げ、絞り）が理解できる。
		12週	切削加工: 工具材料、構成刃先、工具寿命、切りくず、切削液	工具材料、構成刃先、工具寿命、切りくず、切削液が理解できる。
		13週	切削加工: 工具材料、構成刃先、工具寿命、切りくず、切削液	工具材料、構成刃先、工具寿命、切りくず、切削液が理解できる。
		14週	切削加工: 工具材料、構成刃先、工具寿命、切りくず、切削液	工具材料、構成刃先、工具寿命、切りくず、切削液が理解できる。
		15週	まとめ（中間テスト）	まとめ
		16週		
後期	3rdQ	1週	切削加工: 旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤	旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤が理解できる。
		2週	切削加工: 旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤	旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤が理解できる。
		3週	切削加工: 旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤	旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤が理解できる。

		4週	切削加工: 旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤	旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤が理解できる。
		5週	切削加工: 旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤	旋盤、ボール盤、中ぐり盤、フライス盤が理解できる。
		6週	精密加工・特殊加工: ホーニング、超仕上げ、ラッピング、放電加工	ホーニング、超仕上げ、ラッピング、放電加工が理解できる。
		7週	精密加工・特殊加工: ホーニング、超仕上げ、ラッピング、放電加工	ホーニング、超仕上げ、ラッピング、放電加工が理解できる。
		8週	精密加工・特殊加工: ホーニング、超仕上げ、ラッピング、放電加工	ホーニング、超仕上げ、ラッピング、放電加工が理解できる。
	4thQ	9週	精密加工・特殊加工: ホーニング、超仕上げ、ラッピング、放電加工	ホーニング、超仕上げ、ラッピング、放電加工が理解できる。
		10週	精密加工・特殊加工: ホーニング、超仕上げ、ラッピング、放電加工	ホーニング、超仕上げ、ラッピング、放電加工が理解できる。
		11週	機械加工の自動化: NC工作機械、CAD/CAM、FMS	NC工作機械、CAD/CAM、FMSが理解できる。
		12週	機械加工の自動化: NC工作機械、CAD/CAM、FMS	NC工作機械、CAD/CAM、FMSが理解できる。
		13週	機械加工の自動化: NC工作機械、CAD/CAM、FMS	NC工作機械、CAD/CAM、FMSが理解できる。
		14週	まとめ（工場見学）	工場見学
		15週	まとめ（1年間のまとめ）	まとめ
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	工作	アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	4	
				サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	4	
				切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	4	
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	4	
				フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	4	
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	4	
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	4	
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	4	
				切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	4	
				ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	4	

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	45	25	100
基礎的能力	30	45	25	100