

教 科 教科名(機械科)

科目	工業情報数理	(必修)	授業時数	2 単位
			履修学年	1 学年

目 標	1. 実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、工業の見方・考え方を働かせ、情報技術の進展や事象の数理処理に必要な資質・能力の育成を目指す。
------------	---

●学習内容

1 学期	20 時間	2 学期	30 時間	3 学期	20 時間
第6章 ハードウェア 1 データの表し方 2 論理回路の基礎 3 処理装置の構成と動作	20	第3章 プログラミングの基礎 1 プログラム言語 2 プログラムの作り方 3 流れ図とアルゴリズム 第5章 Cによるプログラミング 1 Cの特徴 2 四則演算のプログラム 3 選択処理 4 繰り返し処理 6 関数	15 15	第1章 産業社会と情報技術 1 コンピュータの構成と特徴 2 情報化の進展と産業社会 3 情報化社会の権利とモラル 4 情報のセキュリティ管理	20

教材
教科書:「工業情報数理」実教出版 副教材: 令和5年度3級 情報技術検定試験 標準 問題集 全国工業高等学校長協会 自主作成教材(プリント)

授業の進め方
情報技術の進展や産業界の動向を踏まえ、情報活用やその必要性を考えさせる。 プログラムに関しては、アルゴリズムを用いて表現し、処理手順を理解させ、コンピュータを活用できる態度を育てる。また数理処理も関連づけて取り扱う。 各定期試験を通して定着を測る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 活用できる (できる)	情報技術を利用した情報の収集・処理・活用のために、 関連する技術を身に付け説明できる。 計算技術検定や情報技術検定に 関わる技術を身に付け説明できる。	諸問題を解決するために 自ら思考を深め、解決方法を適切に目指し処理表現し活用することができる。	情報技術を活用するために 創造的・実践的、自ら学び、主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
習得する (わかる)	情報技術に関する基礎的な知識と技術を理解している。	諸問題の解決を目指して課題を発見し、解決する力を身に付けている。	情報技術に関わる基礎的な知識と技術を持ち、協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法	定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・授業に取り組む姿勢や意欲(論文・レポートなどの自主的な取組も含む)

単元別 評価規準

第6章 ハードウェア

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	2進数や16進数について 基礎的内容を理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。 基本論理回路を用いて、新たな回路を構成でき、動作を 説明 できる。	10進数の構成や様々なFFについて違いを理解しているとともに、 活用する方法も考え、科学的な根拠に基づき結果を説明し活用 できる。	各数値換算など様々な表現方法の取扱いや論理回路を構成し応用回路にする方法などに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	2進数と16進数について理解し、四則演算や変換・計算がわかる。 図記号や論理式、真理値表を理解し基本論理回路がわかる。 コンピュータの周辺装置についてわかる。	10進数の構成から2進数と16進数の構成を説明できる。 基本論理回路を用いた応用回路を論理的に考察できる。	2進数10進数16進数などについて関心がある。 論理回路やFFに関心がある。

第3章 プログラミングの基礎

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	アルゴリズムを組み合わせて 応用的なアルゴリズムを作成 できる。同様に流れ図も 作成 でき、 説明 できる。	最適なプログラムを記述できるようなアルゴリズムと流れ図を 表現 でき、活用法も 考え、結果を検証し活用 できる。	用途に応じたプログラムの作り方に関心をもち、 主体的 かつ 意欲的 に取り組む。
	習得する (わかる)	基本的なアルゴリズムや流れ図を作成できる。	機械語、アセンブラ言語、高水準言語の違いを理解する。	アルゴリズムと流れ図を描けるように興味を持つ。

第5章 Cによるプログラミング

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	データの取り扱いやコードについて理解し、プログラムを 自作 できるような 技能 を持ち 説明 できる。	選択型や繰り返し型 プログラムを理解し出力結果を考察し活用 できる。 作られたプログラムをよりわかりやすく 最適化 できる。	C言語に限らずPythonなど様々な言語に興味関心があり、 主体的 かつ 意欲的 に取り組む。
	習得する (わかる)	一般的な直線型プログラムについて、大枠を理解できる。	一般的な直線型プログラムについてどのような結果が得られるか考察できる。	配列や関数などについて意欲的に学習を進められる。

第1章 産業社会と情報技術

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	産業界におけるコンピュータの活用状況を知り、正しく 情報を活用 できるか 理解し説明 できる。	情報技術の進展に伴い産業社会に及ぼす影響を 思考・判断し活用 できる。	知的財産権について興味関心があり、 主体的 かつ 意欲的 に取り組む。
	習得する (わかる)	情報や情報処理などの用語やコンピュータの構成要素、情報を使用する上でのモラルについて理解している。	コンピュータ利用の実態に即して、 技術的対処法 を考察できる。	現代社会ではコンピュータがどのように活用されているか関心がある。

教 科 工業(機械)

科目	工業技術基礎	(必修)	授業時数	3 単位
			履修学年	1 学年

目 標	実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、工業の見方・考え方を働かせ、工業の諸課題を適切に解決することに必要な基礎的な資質・能力の育成を目指す。
------------	---

●学習内容

1 学期	3 0 時間	2 学期	4 5 時間	3 学期	3 0 時間
○オリエンテーション ・安全教育・工具の取り扱い方・測定の基礎・産業財産権、図面の読み方 報告書(レポート)の書き方など ○実習 次の1から5の内容を8人一組で各内容、18時間行う。	15	2 情報・電気 情報技術と電気計測・制御の基礎 ・Officeの基礎及び応用・回路計の取扱と数値のまとめ方・電気回路の計算と電圧、電流の測定・有接点リレーを使ったシーケンス制御の基礎	18	4 板金・溶接 板金・溶接加工の基礎 ・切断加工、曲げ加工、スポット溶接の基礎・ちりどりの製作・溶接作業の基礎・アーク溶接機の基本操作・ビードの置き方・文字パネルの製作	18
1 旋盤 旋盤加工の基礎 ・旋盤作業の基本操作と安全作業・切削工具の種類と切削条件・荒加工と仕上げ加工の違いと特徴・切削理論と表面性状、ペン立ての製作	18	3 鋳造・CAD 鋳造作業の基礎、CADの基礎 ・CADの基本的な操作の習得・3Dプリンタによる模型の製作・鋳型(砂型)の製作・アルミニウムの溶解、鋳込み、後処理、表札の製作	18	5 フライス盤・手仕上げ フライス盤加工の基礎 ・フライス盤の基本操作と安全作業・フライス加工の基礎基本・手仕上げ作業の基礎・けがき、やすり仕上げ、穴あけ、ねじ立て、ペーパーウェイトの製作	18

教材
教科書:「工業技術基礎」実教出版 自主作成教材(プリント)

授業の進め方
工業技術を環境への配慮や安全性を優先した工業製品の生産及び社会基盤整備などの推進を図る視点で捉え、工業の各分野に関わる技術と相互に関連付けるように実践的・体験的な学習活動を行う。 ・1クラス、5班編成で進める。 ・実践的・体験的な学習活動を通して、工業の諸課題を適切に解決することに必要な基礎的な力を身につける。 ・各テーマ、レポート作成を通して、内容の定着を図る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度	
評価規準	活用できる (できる)	工業技術について工業のもつ社会的な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解しているとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	工業技術に関する課題を発見し、 工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	工業技術に関する広い視野をもつことを目指して 自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
	習得する (わかる)	工業技術について工業のもつ社会的な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解している。	工業技術に関する課題を発見し解決する力を身に付けている。	工業技術に関する広い視野をもつことを目指して、協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法	課題における取り組み状況やレポートを含め総合的に評価する。		授業に取り組む姿勢や意欲を総合的に評価する。	

単元別 評価規準

1 旋盤

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	旋盤作業の基本操作について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、安全に旋削作業ができる技能と関連する技術を身に付け 説明 できる。	旋盤作業の基本操作法について、適切に思考・判断し、安全な旋削作業法について、課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し説明 できる。	旋盤の基本作業について、 主体的 に興味・関心を持ち自ら学び、 意欲的に実習に取り組み、主体的かつ協働的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	旋盤作業の基本操作について正しい知識を身につけ、安全に旋削作業ができる技能を身に付けている。	旋盤作業の基本操作法について、適切に思考・判断し、安全な旋削作業法について説明できる力量を身に付けている。	旋盤の基本作業について、興味・関心を持ち、協働的に取り組んでいる。

2 情報・電気

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	電気に関する実験や制御回路の製作及びコンピュータの実習を通して、 原理及び機能を理解した上で 、基礎的・基本的な知識と技能を習得し、社会的意義や役割について、 説明 できる。	電気に関する実験や制御回路の製作及びコンピュータの実習を通して、部品の望ましい接続方法を思考・判断し、効率よい実験工程を創意工夫する能力を身につけるとともに、 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	電気に関する実験や制御回路の製作及びコンピュータの実習を通して、電気に関する基礎的・基本的な技術に興味・関心を持ち、 意欲的に実験に取り組み、主体的に 電気実験を実践する態度を身に付けている。
	習得する (わかる)	電気に関する実験や制御回路の製作及びコンピュータの実習を通して、基礎的・基本的な知識と技能を習得し、社会的意義や役割を理解している。	電気に関する実験や制御回路の製作及びコンピュータの実習を通して、部品の望ましい接続方法を表現することができる。	電気に関する実験や制御回路の製作及びコンピュータの実習を通して、電気に関する基礎的・基本的な技術に興味・関心を持ち、協働的に実験実習に取り組んでいる。

3 鋳造・CAD

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	鋳造作業の基本作業について、正しい知識を習得し、 原理及び機能を理解した上で 、鋳造作業の技能を身につけ、 説明 できる。また、CADの基本操作についての正しい知識を習得し、基本操作技能について 説明 できる。	鋳造作業の基本操作について、適切に思考・判断し、その加工法について 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。また、CADの基本操作について、 適切 に思考・判断し、 正しく表現 することができる。	鋳造作業の基本操作について興味・関心を持ち、自ら学び、 意欲的に実習に取り組み、主体的かつ協働的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	鋳造作業の基本操作について、正しい知識を習得し、鋳造作業の技能を身に付けている。また、CADの基本操作について、正しい知識を習得している。	鋳造作業の基本操作について、適切に思考・判断し、その加工法について表現できる技量を身に付けている。また、CADの基本操作について、思考・判断し、操作することができる。	鋳造作業の基本操作について興味・関心を持ち、協働的に実習に取り組んでいる。

4 板金・溶接

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	板金・溶接作業の基本操作についての正しい知識を習得し、 原理及び機能を理解した上で 、板金・溶接作業について、 説明 できる。	板金・溶接作業の基本操作について、適切に思考・判断し、その加工法について、 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	板金・溶接作業の基本操作について興味・関心を持ち、自ら学び、 意欲的に実習に取り組む 、 主体的かつ協働的に取り組んでいる 。
	習得する (わかる)	板金・溶接作業の基本操作についての正しい知識を習得し、板金・溶接作業の技能を身に付けている。	板金・溶接作業の基本操作について、適切に思考・判断し、その加工法について表現できる技量を身に付けている。	板金・溶接作業の基本操作について興味・関心を持ち、協働的に実習に取り組んでいる。

5 フライス・手仕上げ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	フライス盤作業及び手仕上げ作業について、正しい知識を持ち、 原理及び機能を理解した上で 、基本的なフライス盤加工及び手仕上げ作業について、 説明 できる。	フライス盤作業及び手仕上げ作業の基本作業について、適切に思考・判断し、 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	フライス盤作業の基本操作について、興味・関心を持ち、自ら学び、 意欲的に実習に取り組む 、 主体的かつ協働的に取り組んでいる 。
	習得する (わかる)	フライス盤作業及び手仕上げ作業について、正しい知識を持ち、基本的なフライス盤加工及び手仕上げ作業の技能を身に付けている。	フライス盤作業及び手仕上げ作業の基本操作について、適切に思考・判断し、その加工法について表現できる技量を身に付けている。	フライス盤作業の基本操作について、興味・関心を持ち、協働的に実習に取り組んでいる。

教科 工業(機械)

科目	機械工作	(必修)	授業時数	3 単位
			履修学年	1 学年

目標	実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、工業の見方・考え方を働かせ、機械材料の加工や工作に必要な資質・能力の育成を目指す。
----	---

●学習内容

1 学期	30 時間	2 学期	45 時間	3 学期	30 時間
第1章 工業計測と測定用機器	30	第2章 機械材料	45	4 非鉄金属材料	30
1 計測の基礎		1 材料の機械的性質		5 非金属材料	
2 測定器		2 金属の結晶と加工性		6 各種の材料	
3 長さの測定		3 鉄鋼材料			
4 三次元形状の測定					
5 表面性状の測定					
6 質量と力の測定					
7 温度の測定					

教材
教科書:「機械工作1」実教出版 自主作成教材(プリント)

授業の進め方
ものづくりを機械材料の加工性や工作法の視点から捉え、工業生産と相互に関連付けて考察し、実践的・体験的な学習活動を行う。具体的には、教室での授業であるが、できるだけ資料や動画などを通して、加工・実験等を視覚的に理解できるように進める。また、各定期試験を通して定着を測る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度	
評価規準	活用できる (できる)	機械工作について機械材料の加工性や工作法を踏まえて理解しているとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	機械工作に関する課題を発見し、技術者として 科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	工業生産における適切な機械材料の加工や工作する力の向上を目指して 自ら学び、主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
	習得する (わかる)	機械工作について機械材料の加工性や工作法を踏まえて理解している。	機械工作に関する課題を発見し、 解決する力を身に付けている。	工業生産における適切な機械材料の加工や工作する力の向上を目指して協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法	定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(課題やレポートなどの自主的な取組も含む)	

単元別 評価規準

第1章 工業計測と測定用機器

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	工業量の測定と計測機器について工業量の測定方法と計測機器の原理及び機能を踏まえて理解しているとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	機械における測定の役割や測定の意味及び精度と誤差に着目して、工業量の測定と計測機器に関する課題を見いだしているとともに解決策を考え、 科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	工業量の測定と計測機器について自ら学び、機械に関する適切な工業量の測定と測定値の取扱いに 自ら学び、主体的かつ協働的に 取り組んでいる。
	習得する (わかる)	工業量の測定と計測機器について工業量の測定方法と計測機器の原理及び機能を踏まえて理解している。	機械における測定の役割や測定の意味及び精度と誤差に着目して、工業量の測定と計測機器に関する課題を見いだしている。	工業量の測定と計測機器について、機械に関する適切な工業量の測定と測定値の取扱いについて、協働的に取り組んでいる。

第2章 機械材料

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	機械材料について材料の機械的性質と加工性を踏まえて理解しているとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	材料の機械的性質が工業製品の加工に与える影響に着目して、機械材料に関する課題を見いだしているとともに解決策を考え、 科学的な根拠に基づき結果を説明し活用できる。	機械材料について自ら学び、材料の機械的性質を効果的に活用した加工の学習に 自ら学び、主体的かつ協働的に 取り組んでいる。
	習得する (わかる)	機械材料について材料の機械的性質と加工性を踏まえて理解している。	材料の機械的性質が工業製品の加工に与える影響に着目して、機械材料に関する課題を見いだしている。	機械材料について自ら学び、材料の機械的性質を効果的に活用した加工に協働的に取り組もうとしている。

教科 工業(機械)

科目	製図	(必修)	授業時数	2 単位
			履修学年	1 学年

目標	実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、工業の見方・考え方を働かせ、機械製図に必要な資質・能力の育成を目指す。
----	---

●学習内容

1 学期	20 時間	2 学期	30 時間	3 学期	20 時間
第1章 製図の基礎	20	5 投影図のえがき方 ・投影法・投影図のえがき方	30	第2章 製作図	20
1 機械製図と規格 ・図面の役目と種類・製図の規格		6 立体的な図示法 ・等角図の描き方・キャビネット図		1 製作図のあらまし ・製作図・尺度・図面の様式	
2 製図用具とその使い方 ・製図用具・製図用具の使い方		・カバリエ図		・製作図のかき方と検図・図面の管理	
3 図面に用いる文字と線 ・文字・線		・テクニカルイラストレーション			
4 基礎的な図形のかき方 ・基礎的な作図・直線と円弧、円弧と円弧のつなぎ方・平面曲線		7 展開図 ・立体の展開図			
		・相貫体とその展開図			

教材
教科書:「702 機械製図」実習出版 (機械製図ワークノート、機械製図 製図例 CAD データ集 DVD) 自主作成教材(プリント)

授業の進め方
日本産業規格(JIS)など製図に関する規格と関連付けて、実践的な学習活動を行うことを通して、機械部品や製品の図面の作成及び図面から製作情報を読み取ることができるように進める。具体的には、工業技術基礎の実習内容と関連づけながら、実践的なものづくりの視点から捉えることができるように進める。また、できるだけ、資料やCADソフト、動画などを通して視覚的に理解ができるようにする。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度	
評価基準	活用できる (できる)	機械製図について日本産業規格及び国際標準化機構規格を踏まえて理解しているとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	製作図や設計図に関する課題を発見し、工業に携わる者として 科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	機械分野における部品や製品の図面の作成及び図面から製作情報を読み取る力の向上を目指して 自ら学び、主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
	習得する (わかる)	機械製図について日本産業規格及び国際標準化機構規格を踏まえて理解している。	製作図や設計図に関する課題を発見し、解決する力を身に付けている。	機械分野における部品や製品の図面の作成及び図面から製作情報を読み取る力の向上を目指して協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法	定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(論文・レポートなどの自主的な取組も含む)	

単元別 評価規準

第1章 製図の基礎

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	製図の基礎について 規格と図面の表し方を踏まえて理解 しているとともに、関連する知識や技術を身に付け 説明 できる。	製図の規格と図面の表し方に着目して、製図の役割に関する課題を見いだしているとともに 適切に思考・判断し、関連知識と技能を習得し活用 している。	製図の基礎について自ら学び、製図に関する適切な知識を理解しながら 自ら学び主体的かつ協働的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	製図の基礎について規格と図面の表し方について関連する技術を身に付けている。	製図の規格と図面の表し方に着目して、機械製図に関して、 適切に表現 できる。	製図の基礎について、製図の基礎に関する適切な知識を理解しながら 協働的 に取り組んでいる。

第2章 製作図

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	製作図について規格で定められた図面の様式や記入方法等について 理解 しているとともに、関連する知識や技術を身に付け 説明 できる。	製作図の規格や基本的な記入方法に着目して、各種記入方法に関して、課題を見いだしているとともに 適切に思考・判断し、関連知識と技能を習得し活用 している。	製作図について、自ら学び、製図に関する適切な知識を理解しながら 自ら学び主体的かつ協働的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	製作図について規格で定められた図面の様式や記入方法等について、関連する知識や技術を身に付けている。	製作図の規格や基本的な記入方法に着目して、各種記入方法に関して、 適切に表現 できる。	製作図の基礎について、製図に関する適切な知識を理解しながら 協働的 に取り組んでいる。

教科 工業(機械)

科目	原動機	(選択)	授業時数	2 単位
			履修学年	2 学年

目標	原動機の構造と機能に関する知識と技術を習得させ、工業の見方・考え方を働かせ、原動機を有効に活用する能力と態度を育てることを目標とする。
----	---

●学習内容

1 学期	20 時間	2 学期	30 時間	3 学期	20 時間
第1章 エネルギーの利用と変換	15	第2章 流体機械	20	第3章 内燃機関	20
1. エネルギー利用の歴史		3. 流体の計測		4. 往復動機関の構造	
2. こんにちのエネルギーと動力		4. ポンプ		5. 往復動機関の性能と運転	
3. エネルギーの現状と将来		6. 水車			
第2章 流体機械	5	第3章 内燃機関	10		
1. 流体機械のあらまし		1. 内燃機関のあらまし			
2. 流体機械の基礎		2. 熱機関の基礎			

教材
教科書:「原動機」実教出版 自主作成教材(プリント)

授業の進め方
ものづくりをエネルギー変換や流体の視点から捉え、原動機と相互に関連付けて考察し、実践的・体験的な学習活動を行う。具体的には、教室での授業であるが、できるだけ資料や動画などを通して、加工・実験等を視覚的に理解できるように進める。また、各定期試験を通して定着を測る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度	
評価規準	活用できる (できる)	原動機についてエネルギー変換や流体の性質を踏まえて理解しているとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	原動機に関する課題を発見し、技術者として 科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	原動機を有効に活用する力の向上を目指して 自ら学び、主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
	習得する (わかる)	原動機についてエネルギー変換や流体の性質を踏まえて理解している。	原動機に関する課題を発見し解決する力を身に付けている。	原動機を有効に活用する力の向上を目指して協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法	定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(課題やレポートなどの自主的な取組も含む)	

単元別 評価規準

第1章 エネルギーの利用と変換

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	エネルギーの利用と変換について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	エネルギーの利用と変換におけるエネルギーと原動機の関係や特徴に着目して、省エネルギーの重要性やエネルギーの将来のあり方に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	エネルギーと原動機の関係や特徴について自ら学び、省エネルギーや新しいエネルギーの調査研究について 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	エネルギーの利用と変換について関連する技術を身に付けている。	エネルギーの利用と変換におけるエネルギーと原動機の関係や特徴に着目して、省エネルギーの重要性やエネルギーの将来のあり方に関する課題に基づき説明できる。	エネルギーと原動機の関係や特徴について自ら学び、省エネルギーや新しいエネルギーの調査研究について、協働的に取り組もうとしている。

第2章 流体機械

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	流体機械について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	流体の基本的な性質を把握し様々な場面での活用法を見いだすとともに、流体機械の利用法や諸問題の 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	流体の基本的な性質を把握し様々な場面で活用しようと 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	流体機械について関連する技術を身に付けている。	流体の基本的な性質を把握し様々な場面での活用法を見いだすとともに、流体機械の利用法や諸問題について説明できる。	流体の基本的な性質を把握し様々な場面で活用しようと、協働的に取り組もうとしている。

第3章 第3章 内燃機関

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	内燃機関について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	内燃機関の基本的な性質を把握し様々な場面での活用法を見いだすとともに、内燃機関の利用法や諸問題の 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	内燃機関の基本的な性質を把握し様々な場面で活用しようと 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	内燃機関について関連する技術を身に付けている。	内燃機関の基本的な性質を把握し様々な場面での活用法を見いだすとともに、内燃機関の利用法や諸問題の課題について説明できる。	内燃機関の基本的な性質を把握し様々な場面で活用しようと、協働的に取り組もうとしている。

教科 工業(機械)

科目 2年実習 (機械科/ロボット工学)	授業時数 3 単位 履修学年 2 学年
-----------------------------------	--------------------------------------

目標	工業の見方・考え方を働かせ、機械技術に関する科目で習得した知識や能力を、基礎的な技術・技能による実際の作業を通して総合的に学習させ、今後の技術革新に主体的に対応できる能力を身に付けさせる。また、協調・責任・勤労など技術者として望ましい態度や習慣を身に付けることを目標とする。
-----------	---

●学習内容

1 学期	3 0 時間	2 学期	4 5 時間	3 学期	3 0 時間	
○実習 次の1から5の内容を8人一組で各内容、18時間行う。 1 旋盤Ⅱ 旋盤を用いた加工組立作業(豆ジャッキの製作) ・加工自動送りをを用いた外丸削り、端面削り ・溝削り、テーパ削り ・穴あけ、中ぐり、おねじ切り ・タップ(手仕上げ)でめねじ立て ・部品の組立 2 フライス盤Ⅱ・手仕上げⅡ・ ・フライス盤作業(平面削り、側面削り) ・けがき作業 ・計測(ノギス、マイクロメータ) *立体パズル製作	18	3 NC加工 ・ワイヤ放電加工機、マシニングセンタの基本操作 ・Gコード・座標によるプログラミング ・プログラミングの基礎基本(位置決め、直線切削、円弧切削など) *キーホルダーの製作 4 3D-CAD 3次元CADによるモデリングとアセンブリの基礎演習 ・押し出し、押し出しカットによるモデリング ・回転フィーチャーの利用とアセンブリ ・設計テーブルを用いた企画部品の効率的なモデリング ・ロフトフィーチャーによるサーフェス設計 ・スイープフィーチャーによるスパイラルモデル ・Wordによる図形データ処理と報告書の作成 ・3次元CADアドミニストレータ認定試験の受験対策(希望者)	18	5 シーケンス制御Ⅱ ・PLCの原理を理解し、機器の接続方法および操作方法の習得 ・ラダー図作成ソフトを用いたプログラム作成、オンラインでの転送やデバック方法 ・実習セットを使い、基本問題を解きながら、システム制御機器としてのPLCの応用についての学習 ○課題研究準備 ・3年次の課題研究へ向けたテーマ検討・事前準備・班決め ・知的財産についての研修	18	15

教材
教科書:「機械実習1・2」実教出版 自主作成教材(プリント・テキスト)

授業の進め方
実習の手順を理解し、自分の手足を動かし、実際に機械や器具を使って作業を行い、多くの科目に分けられている技術及びその科学的根拠を体験によって総合的に習得させる。また、機械技術者として望ましい態度や習慣を身に付けさせる。 ・1クラス5班編成で進める。 ・各テーマ、レポート作成を通して、内容の定着を図る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	工業技術について工業のもつ社会的な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解しているとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	工業技術に関する課題を発見し、 工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	工業技術に関する広い視野をもつことを目指して自ら学び、 工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
	習得する (わかる)	工業技術について工業のもつ社会的な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解している。	工業技術に関する課題を発見し解決する力を身に付けている。	工業技術に関する広い視野をもつことを目指して、協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法		課題における取り組み状況やレポートを含め総合的に評価する。		授業に取り組む姿勢や意欲を総合的に評価する。

単元別 評価規準

1 旋盤Ⅱ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	旋盤について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	旋盤における加工方法の意味及び加工工程に着目して、旋盤に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	旋盤の加工について自ら学び、加工に関する適切な機械・工具の取扱いに 主体的かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	旋盤について切削加工に関連する技術を身に付けている。	旋盤における加工方法の意味及び加工工程に着目して、材料の旋盤加工に関する課題に基づき説明できる。	旋盤の加工について、加工工程に関する適切な機械・工具の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

2 フライス盤Ⅱ・手仕上げⅡ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	フライス盤・手仕上げ・について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	フライス盤における加工方法の意味及び手仕上げの必要性に着目して、材料のフライス盤加工に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	フライス盤・手仕上げについて自ら学び、加工・試験に関する適切な機械・工具の取扱いに 主体的かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	フライス盤・手仕上げについて関連する技術を身に付けている。	フライス盤における加工方法の意味及び手仕上げの必要性に着目して、材料の加工工程に関する課題に基づき説明できる。	フライス盤・手仕上げについて、加工に関する適切な機械・工具の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

3 NC加工

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	NC加工について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	NC加工におけるプログラムの意味及び操作方法に着目して、数値制御工作機械に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	NC加工について自ら学び、加工に関する適切な機械の取扱いに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	NC加工について動作原理・プログラミングに関連する技術を身に付けている。	NC加工におけるプログラムの意味及び操作方法に着目して、数値制御工作機械に関する課題に基づき説明できる。	NC加工について、加工に関する適切なプログラムの取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

4 3D-CAD

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	3D-CADについて 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	3D-CADにおける機能の意味及び操作方法に着目して、設計・製図に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	3D-CADについて自ら学び、製図に関する適切なPCの取扱いに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	3D-CADについて基本的な操作に関連する技術を身に付けている。	3D-CADにおける機能の意味及び操作方法に着目して、設計・製図に関する課題に基づき説明できる。	3D-CADについて、製図に関する適切なPCの取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

5 シーケンス制御Ⅱ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	シーケンス制御について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	シーケンス制御におけるプログラムの意味及び配線方法に着目して、制御に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	シーケンス制御について自ら学び、制御に関する適切な機器・プログラムの取扱いに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	シーケンス制御についてプログラミングに関連する技術を身に付けている。	シーケンス制御におけるプログラムの意味及び配線方法に着目して、制御に関する課題に基づき説明できる。	シーケンス制御について、制御に関する適切な機器・プログラムの取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

教 科 工業(機械)

科目 2年実習 (機械科精密工学)	(必修)	授業時数 3 単位
		履修学年 2 学年

目 標	工業の見方・考え方を働かせ、機械技術に関する科目で習得した知識や能力を、基礎的な技術・技能による実際の作業を通して総合的に学習させ、今後の技術革新に主体的に対応できる能力を身に付けさせる。また、協調・責任・勤労など技術者として望ましい態度や習慣を身に付けることを目標とする。
------------	---

●学習内容

1 学期	3 0 時間	2 学期	4 5 時間	3 学期	3 0 時間
○実習 次の1から5の内容を8人一組で各内容、18時間行う。 1 旋盤Ⅱ 旋盤を用いた加工組立作業(豆ジャッキの製作) ・加工自動送りをを用いた外丸削り、端面削り ・溝削り、テーパ削り ・穴あけ、中ぐり、おねじ切り ・タップ(手仕上げ)でめねじ立て ・部品の組立 2 フライス盤Ⅱ・手仕上げⅡ・材料試験Ⅰ ・フライス盤作業(平面削り、側面削り) ・けがき作業 ・計測(ノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージ) *立体パズル製作 ・材料試験(衝撃試験) *バイス部品加工	18	3 NC加工 18 ・ワイヤ放電加工機、マシニングセンタの基本操作 ・Gコード・座標によるプログラミング ・プログラミングの基礎基本(位置決め、直線切削、円弧切削など) *キーホルダーの製作 4 3D-CAD 18 3次元CADによるモデリングとアセンブリの基礎演習 ・押し出し、押し出しカットによるモデリング ・回転フィーチャーの利用とアセンブリ ・設計テーブルを用いた企画部品の効率的なモデリング ・ロフトフィーチャーによるサーフェス設計 ・スイープフィーチャーによるスパイラルモデル ・Wordによる図形データ処理と報告書の作成 ・3次元CADアドミニストレータ認定試験の受験対策(希望者)		5 溶接Ⅱ・材料試験Ⅱ 18 ・被覆アーク溶接の原理と構造について ・アーク溶接機器の基本操作 ・ビードの置き方 ・JIS1号試験片の素材準備(突合せ溶接V型開先加工) ・JIS1号試験片の製作 ・引張試験機の概要について ・JIS1号試験片の引張試験とデータのまとめ ○課題研究準備 15 ・3年次の課題研究へ向けたテーマ検討・事前準備・班決め ・知的財産についての研修	

教材
教科書:「機械実習1・2」実教出版 自主作成教材(プリント・テキスト)

授業の進め方
実習の手順を理解し、自分の手足を動かし、実際に機械や器具を使って作業を行い、多くの科目に分けられている技術及びその科学的根拠を体験によって総合的に習得させる。また、機械技術者として望ましい態度や習慣を身に付けさせる。 ・1クラス5班編成で進める。 ・各テーマ、レポート作成を通して、内容の定着を図る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	工業技術について工業のもつ社会的な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解しているとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	工業技術に関する課題を発見し、 工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	工業技術に関する広い視野をもつことを目指して自ら学び、 工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
	習得する (わかる)	工業技術について工業のもつ社会的な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解している。	工業技術に関する課題を発見し解決する力を身に付けている。	工業技術に関する広い視野をもつことを目指して、協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法		課題における取り組み状況やレポートを含め総合的に評価する。		授業に取り組む姿勢や意欲を総合的に評価する。

単元別 評価規準

1 旋盤Ⅱ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	旋盤について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	旋盤における加工方法の意味及び加工工程に着目して、旋盤に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	旋盤の加工について自ら学び、加工に関する適切な機械・工具の取扱いに 主体的かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	旋盤について切削加工に関連する技術を身に付けている。	旋盤における加工方法の意味及び加工工程に着目して、材料の旋盤加工に関する課題に基づき説明できる。	旋盤の加工について、加工工程に関する適切な機械・工具の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

2 フライス盤Ⅱ・手仕上げⅡ・材料試験Ⅰ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	フライス盤・手仕上げ・材料試験について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	フライス盤における加工方法の意味及び手仕上げの必要性に着目して、材料のフライス盤加工に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	フライス盤・手仕上げ・材料試験について自ら学び、加工・試験に関する適切な機械・工具の取扱いに 主体的かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	フライス盤・手仕上げ・材料試験について関連する技術を身に付けている。	フライス盤における加工方法の意味及び手仕上げの必要性に着目して、材料の加工工程に関する課題に基づき説明できる。	フライス盤・手仕上げ・材料試験について、加工・試験に関する適切な機械・工具の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

3 NC加工

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	NC加工について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	NC加工におけるプログラムの意味及び操作方法に着目して、数値制御工作機械に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	NC加工について自ら学び、加工に関する適切な機械の取扱いに 主体的 かつ協動的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	NC加工について動作原理・プログラミングに関連する技術を身に付けている。	NC加工におけるプログラムの意味及び操作方法に着目して、数値制御工作機械に関する課題に基づき説明できる。	NC加工について、加工に関する適切なプログラムの取扱いについて、協動的に取り組もうとしている。

4 3D-CAD

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	3D-CADについて 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	3D-CADにおける機能の意味及び操作方法に着目して、設計・製図に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	3D-CADについて自ら学び、製図に関する適切なPCの取扱いに 主体的 かつ協動的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	3D-CADについて基本的な操作に関連する技術を身に付けている。	3D-CADにおける機能の意味及び操作方法に着目して、設計・製図に関する課題に基づき説明できる。	3D-CADについて、製図に関する適切なPCの取扱いについて、協動的に取り組もうとしている。

5 溶接Ⅱ・材料試験Ⅱ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	溶接・材料試験について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	溶接・材料試験における溶接の意味及び試験方法に着目して、溶接に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	溶接・材料試験について自ら学び、溶接に関する適切な機械・器具・試験結果の取扱いに 主体的 かつ協動的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	溶接・材料試験について関連する技術を身に付けている。	溶接・材料試験における溶接の意味及び試験方法に着目して、溶接に関する課題に基づき説明できる。	溶接・材料試験について、溶接に関する適切な機械・器具・試験結果の取扱いについて、協動的に取り組もうとしている。

教科 工業(機械)

科目	機械設計	(必修)	授業時数	3 単位
			履修学年	2 学年

目 標	<p>1.「機械」の概念を理解させ、工業の見方・考え方を働かせ、設計するための基礎となる力学・材料力学・機構学の基礎的な事項を理解させる。</p> <p>2.機械設計に関する課題を発見し、工業の見方・考え方を働かせ、技術者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。</p> <p>3.安全安心な機械を設計する力の向上を目指して自ら学び、工業の見方・考え方を働かせ、情報技術や環境技術を活用した製造に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。</p>
-----	--

●学習内容

1 学期	3 0 時間	2 学期	4 5 時間	3 学期	3 0 時間
第 1 章 機械と設計	30	第 3 章 材料の強さ	45	7 ねじり	30
1 機械のしくみ		1 材料に加わる荷重		8 座 屈	
2 機械設計		2 引張・圧縮荷重		第 2 章 機械に働く力と仕事	
第 2 章 機械に働く力と仕事		3 せん断荷重		4 仕事と動力	
1 機械に働く力		4 温度変化による影響		5 摩擦と機械の効率	
		5 材料の破壊			
		6 はりの曲げ			

教材
<p>教科書:「機械設計 1」 実教出版</p> <p>自主作成教材(プリント)</p>

授業の進め方
<p>機械に働く力と、運動に関する基本的な法則および具体的な事例を通した基本的な計算方法を学ぶ。また、エネルギーと仕事および動力を関連づけて学ぶ。</p> <p>機械部分に生ずる応力とひずみを学び、機械部分の形状と大きさを決める方法と計算方法について学ぶ。</p> <p>はり、軸、支柱の断面形状や寸法の計算方法を学ぶ。</p> <p>原理、理論を学習した後、演習(主に計算問題)を行うことで学習内容の定着を図る。また、各定期試験を通して定着度合いを測る。</p>

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度	
評価規準	活用できる (できる)	機械設計の各分野について、基礎的な知識と技術を体系的・系統的に身に付け、社会環境に適した機械設計の意義や役割を理解し説明できる。	機械設計に関する課題を発見し、倫理観を踏まえた思考・判断力に基づいて、科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる	機械設計に関する諸事象について関心をもち、社会の改善・向上を目指して、自ら学び、工業の発展について主体的・協働的な態度および創造的・実践的な態度を身に付けようとしている。
	習得する (わかる)	機械設計の各分野について、基礎的な知識と技術を体系的・系統的に身に付け、社会環境に適した機械設計の意義や役割を理解している。	機械設計に関する課題を発見し、倫理観を踏まえた思考・判断力に基づいて、解決する力を身に付けている。	機械設計に関する諸事象について関心をもち、社会の改善・向上を目指して、協働的な態度および創造的・実践的な態度を身に付けている。

評価方法	定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(論文・レポートなどの自主的な取組も含む)

単元別 評価規準

第1章 機械と設計

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	機械の定義を理解し、機械がさまざまな機構や要素を組み合わせ設計の進めかたについて 原理及び機能を踏まえて理解し、説明できる	機械とはどのようなものか、機械の定義・なりたち・動きなどを考察し、機械か否かを総合的に判断でき、生産における設計の役割や設計の各段階の内容について 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	機械や機械設計に関心を持ち、機械の定義、機械のしくみ、機械の機構、機械要素、設計の進めかたやよい機械の条件を探究し、設計の基本を理解し、 主体的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	機械の定義を理解し、機械がさまざまな機構や要素を組み合わせでできていることを理解している。	機械とはどのようなものか、機械の定義・なりたち・動きなどを考察し、機械か否かを総合的に判断でき、生産における設計の役割や設計の各段階の内容について理解している。	機械や機械設計に関心を持ち、機械の定義、機械のしくみ、機械の機構、機械要素、設計の進めかたやよい機械の条件を探究している。

第2章 機械に働く力と仕事

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	作図や計算で力を合成・分解する方法、計算によって力のモーメント・偶力・重心直線運動や回転運動の速度・加速度の計算法、仕事の概念や原理、エネルギーと動力、エネルギー保存の法則、摩擦の性質や滑り摩擦と転がり摩擦、機械の効率の概念と現状などを、 原理及び機能を踏まえて理解し説明できる。	運動と力の関係や仕事や動力、仕事の原理、てこ・輪軸・滑車・斜面などの道具やさまざまな機械の具体例、摩擦が機械に及ぼす影響を 科学的な根拠に基づき結果を検証し 、計算過程を理解し解決する力を身に付け 活用できる。	機械に働く力や運動の種類や法則、機械の仕事や動力に関心を持ち、物理との関連に留意しながら運動の三法則を理解するとともに、エネルギーと生活のかかわりや仕事の原理を探究するなど 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	作図や計算で力を合成・分解する方法、計算によって力のモーメント・偶力・重心直線運動や回転運動の速度・加速度の計算法、仕事の概念や原理、エネルギーと動力、エネルギー保存の法則、摩擦の性質や滑り摩擦と転がり摩擦、機械の効率の概念と現状などを理解している。	運動と力の関係や仕事や動力、仕事の原理、てこ・輪軸・滑車・斜面などの道具やさまざまな機械の具体例、摩擦が機械に及ぼす影響を 科学的な根拠に基づき結果を検証し 、計算過程を理解し解決する力を身に付けている。	機械に働く力や運動の種類や法則、機械の仕事や動力に関心を持ち、物理との関連に留意しながら運動の三法則を理解するとともに、エネルギーと生活のかかわりや仕事の原理を探究するなど協働的に取り組んでいる。

第3章 材料の強さ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	材料に加わる荷重を正しく分類することや、応力を適切な単位で表現し、応力、ひずみ、縦弾性係数の関係、応力-ひずみ線図を求めることや材料の破壊について基礎的な内容を材料の機械的性質と関連させて、許容応力や安全率、はりに生じるせん断力と曲げモーメント・曲げ応力を求め、せん断力図と曲げモーメント図を描くことができるなど材料の強さに関する様々な事象を理解し 説明 できる。	荷重を作用のしかたや加わる速さによって分類することや材料の強さに関する応力-ひずみ線図、荷重-変形線図、弾性限度・比例限度・降伏点・耐力・引張強さなどさまざまな事象について 科学的な根拠に基づき結果を検証 し解決する力を身に付け 活用 できる。	材料に加わる荷重の種類や身近な実例とその現象に興味・関心を持ち、荷重と応力の違い、せん断荷重の特質、機械や構造物を構成する部材の変形や破壊、曲げを受ける機械や構造物の部材の強さ、はりに生じる応力や変形など材料の強さに関するさまざまな事象に浮いて探究し、 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	材料に加わる荷重を正しく分類することや、応力を適切な単位で表現し、応力、ひずみ、縦弾性係数の関係、応力-ひずみ線図を求めることや材料の破壊について基礎的な内容を材料の機械的性質と関連させて、許容応力や安全率、はりに生じるせん断力と曲げモーメント・曲げ応力を求め、せん断力図と曲げモーメント図を描くことができるなど材料の強さに関する様々な事象を理解している。	荷重を作用のしかたや加わる速さによって分類することや材料の強さに関する応力-ひずみ線図、荷重-変形線図、弾性限度・比例限度・降伏点・耐力・引張強さなどさまざまな事象について 理解 し解決する力を身に付けている。	材料に加わる荷重の種類や身近な実例とその現象に興味・関心を持ち、荷重と応力の違い、せん断荷重の特質、機械や構造物を構成する部材の変形や破壊、曲げを受ける機械や構造物の部材の強さ、はりに生じる応力や変形など材料の強さに関するさまざまな事象に浮いて探究し、協働的に取り組んでいる。

教 科 工業(機械)

科目 製図	(必修)	授業時数	2 単位
		履修学年	2 学年

目 標	1. 実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、工業の見方・考え方を働かせ、機械製図に必要な資質・能力の育成を目指す。 2. 機械に関する製図について日本工業規格及び国際標準機構規格を踏まえて理解するとともに、工業の見方・考え方を働かせ、関連する技術を身に付けるようにする。 3. 製作図や設計図に関する課題を発見し、工業の見方・考え方を働かせ、工業に携わるものとして科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。 4. 機械における部品や製品の図面の作成及び図面から製作情報を読み取る力の向上を目指して自ら学び、工業の見方・考え方を働かせ、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。
------------	---

●学習内容

1 学期	20 時間	2 学期	30 時間	3 学期	20 時間
第 2 章 製作図 2 図形の表し方 ・図の選び方と配置 ・断面図示 ・特別な図示方法 ・線図形の省略 3 寸法記入法 ・基本的な寸法記入法 ・いろいろな寸法記入法・留意事項	20	第 2 章 製作図 4 公差・表面性状 ・寸法公差 ・はめあい ・幾何公差 ・普通公差 ・表面性状 5 スケッチ ・部品のスケッチ ・スケッチの仕方 ・スケッチ図から製作図の作成	10	第 4 章 機械要素の製図 1 ねじ ・ねじの基本 ・ねじ製図 ・ボルト・ナット・小ねじ・止めねじ	20

教材
教科書:「702 機械製図」実習出版 (機械製図ワークノート、機械製図 製図例 CAD データ集 DVD) 自主作成教材(プリント) 全国工業高等学校長協会「基礎製図検定問題集」

授業の進め方
日本産業規格(JIS)など製図に関する規格と関連付けて、実践的な学習活動を行うことを通して、機械部品や製品の図面の作成及び図面から製作情報を読み取ることができるように進める。具体的には、工業技術基礎の実習内容と関連づけながら、実践的なものづくりの視点から捉えることができるように進める。また、できるだけ、資料やCADソフト、動画などを通して視覚的に理解ができるようにする。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる) 機械製図について日本産業規格及び国際標準化機構規格を踏まえて理解しているとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	製作図や設計図に関する課題を発見し、 工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	機械分野における部品や製品の図面の作成及び図面から製作情報を読み取る力の向上を目指して 自ら学び、主体的 に取り組む態度を身に付けている。
	習得する (わかる) 機械製図について日本産業規格及び国際標準化機構規格を踏まえて理解している。	製作図や設計図に関する課題を発見し、解決する力を身に付けている。	機械分野における部品や製品の図面の作成及び図面から製作情報を読み取る力の向上を目指して協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法	定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(論文・レポートなどの自主的な取組も含む)

単元別 評価規準

第2章 製作図

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	製作図について規格で定められた図面の様式や記入方法等について理解しているとともに、関連する知識や技術を身に付け 説明 できる。	製作図の規格や基本的な記入方法に着目して、各種記入方法に関して、 課題を見いだしている とともに適切に思考・判断し、 関連知識と技能を習得し活用 している。	製作図について、興味・関心を持ち、自ら学び、製図に関する適切な知識を理解しながら 自ら学び、関連知識と技能の習得に主体的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	製作図について規格で定められた図面の様式や記入方法等について、関連する知識や技術を身に付けている。	製作図の規格や基本的な記入方法に着目して、各種記入方法に関して、適切に思考・判断し表現できる。	製作図の基礎について、製図に関する適切な知識を理解しながら意欲的に取り組んでいる。

第4章 機械要素の製図

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	ねじ、軸、軸受け等の機械要素となる部品について規格に関する実践的な知識や技能を身に付け 説明 できる。	ねじ、軸、軸受け等の機械要素となる部品について、適切に思考・判断し、 関連知識と技能を習得し活用 している。	ねじ、軸、軸受け等の機械要素となる部品について、興味・関心を持ち、自ら学び、製図に関する適切な知識を理解しながら 自ら学び、関連知識と技能の習得に主体的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	ねじ、軸、軸受け等の機械要素となる部品について、関連する知識や技術を身に付けている。	ねじ、軸、軸受け等の機械要素となる部品について、適切に思考・判断し表現できる。	ねじ、軸、軸受け等の機械要素となる部品について、適切な知識を理解しながら協働的に取り組んでいる。

教科 工業(機械)

科目	電子機械	(選択)	授業時数	2 単位
			履修学年	2 学年

目 標	1. 電子機械とは何か、また産業社会や生活にどのように生かされているかを工業の見方・考え方を働かせ、理解する。 2. 電子機械を構成する各分野の基礎的な知識と技術を工業の見方・考え方を働かせ、理解する。 3. 電子機械技術が系統的、総合的に構成されている技術であることを工業の見方・考え方を働かせ、理解する。 4. 発想力と創造力を養い、安全で効率的なシステムの構築に取り組む態度を工業の見方・考え方を働かせ、養う。
-----	---

●学習内容

1 学期	2 0 時間	2 学期	3 0 時間	3 学期	2 0 時間
第 1 章 電子機械と産業社会	3	4 その他のセンサ	19	第 5 章 コンピュータ制御	20
1 身近な電子機械		5 アクチュエータ		1 制御用コンピュータの概要と構成	
2 電子機械と生産ライン		6 アクチュエータとその利用		2 制御用コンピュータのハードウェア	
第 2 章 機械の機構と運動の伝達	8	7 アクチュエータ駆動素子とその回路		3 制御用コンピュータのソフトウェア	
1 機械の運動		第 4 章 電子機械の制御	11	4 制御のネットワーク化	
2 機械の機構		1 制御の基礎			
3 機械要素		2 シーケンス制御回路			
4 機構の活用		3 プログラマブルコントローラ			
第 3 章 センサとアクチュエータ	9	4 シーケンス制御の実際			
1 センサの基礎		5 フィードバックの利用			
2 機械量を検出するセンサ					
3 物体を検出するセンサ					

教材
教科書:工業「736 電子機械」実教出版

授業の進め方
工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、電子機械の発展への対応に必要な資質・能力を次のとおり育成する。具体的には、教室での授業であるが、できるだけ資料や動画などを通して、加工・実験等を視覚的に理解できるように進める。また、各定期試験を通して定着を測る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	電子機械に関する課題を発見し、技術者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	電子機械を活用する力の向上を目指して自ら学び、主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
	習得する (わかる)	電子機械に関する課題を発見し解決する力を身に付けている。	電子機械を活用する力の向上を目指して協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法	定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(論文・レポートなどの自主的な取組も含む)

単元別 評価規準

第1章 電子機械と産業社会

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	電子機械が、メカトロニクスによって、設計され製造されている製品であることを理解できる。また、それらがセンサ、アクチュエータ制御器の働きによることが理解できる。生産ラインの構造やそれにおける電子機械の役割について理解しているとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	社会生活や人間の生産活動が社会全体に与える影響について考察するとともに、電子機械が、省エネルギー化や環境の保全にどのように貢献しているかを考える。また産業界での電子機械の活用を探究できるとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	身近な電子機械に関心をもち、それが人間生活・社会生活にとって、どのような役割を担っているかを 主体的かつ協働的に 理解しようとする。また、産業、とくに生産工場における電子機械の活用について、意欲的に探究し、 主体的かつ協働的に 考える態度をもっている。
	習得する (わかる)	電子機械が、メカトロニクスによって、設計され製造されている製品であることを理解できる。また、それらがセンサ、アクチュエータ制御器の働きによることが理解できる。生産ラインの構造やそれにおける電子機械の役割について理解している。	社会生活や人間の生産活動が社会全体に与える影響について考察するとともに、電子機械が、省エネルギー化や環境の保全にどのように貢献しているかを考える。また産業界での電子機械の活用を探究できる。	身近な電子機械に関心をもち、それが人間生活・社会生活にとって、どのような役割を担っているかを理解しようとする。また、産業、とくに生産工場における電子機械の活用について、意欲的に探究し、考える態度をもっている。

第2章 機械の機構と運動の伝達

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	機械の運動の変換・伝達機構についてや電子機械に利用されている機械要素の種類や特徴を理解するとともに、その特性に応じた活用方法を理解するとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	締結要素・軸要素・伝達要素などが、どのように組み合わせられ、どのようなメカニズムが構成されているかを考えることができるとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	電子機械やメカトロニクス製品を構成する機械部品および運動の伝達方法には、どのようなものがあるかを探究し、 主体的かつ協働的に 考える態度をもっている。
	習得する (わかる)	機械の運動の変換・伝達機構について理解する。 電子機械に利用されている機械要素の種類や特徴を理解するとともに、その特性に応じた活用方法を理解する。	締結要素・軸要素・伝達要素などが、どのように組み合わせられ、どのようなメカニズムが構成されているかを考えることができる。	電子機械やメカトロニクス製品を構成する機械部品および運動の伝達方法には、どのようなものがあるかを探究しようとする。

第3章 センサとアクチュエータ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	各種のセンサやアクチュエータの動作原理・特徴を理解するとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。 センサとアクチュエータの活用方法を理解し、センサの出力信号の処理の方法やアクチュエータを実際に駆動するための具体的な回路を考え 説明できる。	センサ・アクチュエータの種類と特徴を知り、その働きからどのような活用方法があるかを考え 活用できる。 目的に応じたセンサ・アクチュエータの選択ができ、センサやアクチュエータのインタフェースについて、適切な回路を考え、判断することができるとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	センサやアクチュエータに興味・関心をもち、それらがどのような製品に活用されているかを探究しようとする。 電子機械の目的に応じたセンサやアクチュエータにはどのような種類のものが利用されているかを探究するし、 主体的かつ協働的に 考える態度をもっている。
	習得する (わかる)	各種のセンサやアクチュエータの動作原理・特徴を理解する。 センサとアクチュエータの活用方法を理解し、センサの出力信号の処理の方法やアクチュエータを実際に駆動するための具体的な回路を考えることができる。	センサ・アクチュエータの種類と特徴を知り、その働きからどのような活用方法があるかを考えられる。 目的に応じたセンサ・アクチュエータの選択ができ、センサやアクチュエータのインタフェースについて、適切な回路を考え、判断することができる。	センサやアクチュエータに興味・関心をもち、それらがどのような製品に活用されているかを探究しようとする。 電子機械の目的に応じたセンサやアクチュエータにはどのような種類のものが利用されているかを探究する。

第4章 電子機械の制御

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	有接点リレー、PC を使用したシーケンス制御の動作原理と扱い方法を理解する。図記号、シーケンス図、ラダー図の描き方、作成方法を理解でき、制御方法を考えることができる。アナログ量を扱うフィードバックを利用する制御技術の活用方法を理解するとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	操作用機器の図記号、PC のラダー図、シーケンス図の描き方を知り、自ら制御回路を考えられることができる。PC のプログラミングを作成することができる。制御目的に合わせてシーケンス制御とフィードバック制御をどのように導入するか判断できるとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	リレーやプログラマブルコントローラ(PC)に関心を持ち、それを活用した制御の方法を探究し、 主体的かつ協働的に 考える態度をもっている。機械の自動化には、どのような制御方式や回路が適しているか、また、実際に活用されている回路について探究し、 主体的かつ協働的に 考える態度をもっている。
	習得する (わかる)	有接点リレー、PC を使用したシーケンス制御の動作原理と扱い方法を理解する。図記号、シーケンス図、ラダー図の描き方、作成方法を理解でき、制御方法を考えることができる。アナログ量を扱うフィードバックを利用する制御技術の活用方法を理解する。	操作用機器の図記号、PC のラダー図、シーケンス図の描き方を知り、自ら制御回路を考えられることができる。PC のプログラミングを作成することができる。制御目的に合わせてシーケンス制御とフィードバック制御をどのように導入するか判断できる。	リレーやプログラマブルコントローラ(PC)に関心を持ち、それを活用した制御の方法を探究しようとする。機械の自動化には、どのような制御方式や回路が適しているか、また、実際に活用されている回路について探究しようとする。

第5章 コンピュータ制御

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	制御用コンピュータの構成と特徴を理解し、各種インタフェースとの関連を考察することができる。コンピュータによる制御の原理を理解し、実際に入力プログラムや出力プログラムが作成できる。電子機械とネットワーク社会との関わりを理解するとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	コンピュータとインタフェースの関係や、インタフェースと制御対象の関係を知り、総合的に制御の方法を思考することができる。また、制御用プログラムを作成して、その結果を考察できるとともによりよい 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	情報技術に関心を持ち、コンピュータが制御器として、製品のどのような部分に組み込まれ、どのような働きをしているのかを探究し、 主体的かつ協働的に 考える態度をもっている。コンピュータによる制御方法を 主体的かつ協働的に 考える態度をもっている。
	習得する (わかる)	制御用コンピュータの構成と特徴を理解し、各種インタフェースとの関連を考察することができる。コンピュータによる制御の原理を理解し、実際に入力プログラムや出力プログラムが作成できる。電子機械とネットワーク社会との関わりを理解する。	コンピュータとインタフェースの関係や、インタフェースと制御対象の関係を知り、総合的に制御の方法を思考することができる。また、制御用プログラムを作成して、その結果を考察することができる。	情報技術に関心を持ち、コンピュータが制御器として、製品のどのような部分に組み込まれ、どのような働きをしているのかを探究しようとする。コンピュータによる制御方法を自ら考えることができる。

教科 工業(機械)

科目	電気回路	(選択)	授業時数	2 単位
			履修学年	2 学年

目 標	<p>工業の見方・考え方を働かせ、電気現象を量的に扱うことに必要な資質・能力を育成することを目指す。</p> <p>①電気的諸量の相互関係を理解する。</p> <p>②技術者として科学的な根拠に基づき、発展に対応して解決する力を養う。</p> <p>③工業に活用する力の向上を目指し自ら学び、工業の発展に主体的に協働的に取り組む態度を養う。</p>
-----	--

●学習内容

1 学期	2 0 時間	2 学期	3 0 時間	3 学期	2 0 時間
第 1 章 電気回路の要素	7	第 3 章 静電気	15	第 5 章 交流回路	20
1 電気回路の電流・電圧・抵抗		1 静電現象		1 正弦波交流の性質	
2 抵抗の性質		2 コンデンサと静電容量		2 交流回路の取り扱い方	
第 2 章 直流回路	13	第 4 章 電流と磁気	15	3 交流回路の電力	
1 直流回路の計算		1 磁気		4 複素数	
2 電力とジュール熱		2 電流の磁気作用		5 記号法による交流回路の取り扱い	
3 電流の化学作用と電池		3 磁界中の電流に働く力		6 三相交流	
		4 電磁誘導作用			

教材
<p>教科書:「わかりやすい電気回路」コロナ社</p> <p>自主作成教材(プリント)</p>

授業の進め方
<p>基本的な電気現象、電気回路についての理解を確実なものにし、計算能力を高めるとともに、応用事項にも触れ、基礎知識の定着を図る。</p> <p>理解を深めるために、図や動画などを活用し、例題から問題、応用問題まで確実に習得できるようにする。</p> <p>国際化に対応できるように、重要用語には英語表記を行い、英語に慣れさせるように配慮する。</p> <p>定期考査や提出物等で定着度を確認する。</p>

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度	
評価規準	活用できる (できる)	電気回路の諸事象について公式や計算を踏まえて理解していると同時に、 関連する技術を身に付け説明できる。	電気回路の諸事象に関する課題を発見し、技術者として 科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	電気回路の諸事象において、必要な計算力や適切な課題解決力の向上を目指して 自ら学び、主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
	習得する (わかる)	電気回路の諸事象について公式や計算を踏まえて理解している。	電気回路の諸事象に関する課題を発見し解決する力を身に付けている。	電気回路の諸事象において、必要な計算力や適切な課題解決力の向上を目指して協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法	定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(論文・レポートなどの自主的な取組も含む)	

単元別 評価規準

第1章 電気回路の要素

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	直流回路において、電流、電圧、抵抗、電力などを正しく理解し、法則や公式を理解し 説明 できる。	オームの法則や抵抗率に関わる公式を理解し表現できるとともに、式変形などができ、種々の課題解決に 活用 できる。	電気の特性和量記号、単位などに関心を持ち、 主体的 に学習することができたか。
	習得する (わかる)	電気の基本として、電圧、電流、抵抗の意味を学び、回路の構成要素の働きを理解している。	電気の基本であるオームの法則の関係を理解し、表現できる。	各種公式や法則から関心を持ち学ぼうとしている。

第2章 直流回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	直流回路において、電流、電圧、抵抗、電力などを正しく理解し、法則や公式を理解し 説明 できる。 オームの法則やキルヒホッフの法則、抵抗率、ジュールの法則などを理解し 説明 できる。	電流、電圧、電気抵抗を理解し、種々の課題解決に 活用 できる。 各種計算方法を理解し、電気回路の考察、 活用 できる。	電流、電圧、抵抗などの考え方に関心を持ち、 主体的 に学習することができたか。 各種法則を 主体的 に学習することができたか。
	習得する (わかる)	直流回路において、電流、電圧、抵抗、電力などを正しく理解し、法則や公式を理解している。	直流回路について、適切な公式や法則を利用し、課題について正しい結果を得ることができるか。	私たちの生活を豊かにしている電気に関心を持ち、学ぼうとしているか。

第3章 静電気

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	静電気の性質や諸現象について理解し 説明 できる。 クーロンの法則や電界の大きさ、コンデンサの原理や用途を理解している。	電界について理解し、働く力、電束について考察し、種々の課題解決に 活用 できる。 コンデンサの原理などを理解し、種々の課題解決に応用できるか。	電子機器にも利用される静電気に関心を持って 主体的 に学習することができたか。 コンデンサに関心を持ち、 主体的 に学習しているか。
	習得する (わかる)	静電気の性質や諸現象について理解している。	電荷、電界、誘電体などを理解し、種々の課題解決に応用できるか。	静電気の性質や諸現象について関心を持ち、学習することができたか。

第4章 電流と磁気

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	クーロンの法則、磁界、磁束、磁束密度を理解し 説明 できる。 電流の周囲には磁界が発生し、その大きさを計算し 説明 できる。 フレミング左手の法則、ファラデーの法則、レンツの法則、フレミング右手の法則を理解し 説明 できる。	クーロンの法則、磁界、磁束、磁束密度を理解し、種々の課題解決に 活用 できる。 電流と磁界の関係、電磁力、誘導起電力について理解し、種々の課題解決に 活用 できる。	磁気現象に興味を持ち、磁気に関する諸法則を 主体的 に学習することができたか。 電流と磁界の関係、電磁力、電磁誘導に関心をもって 主体的 に学習することができたか。
	習得する (わかる)	クーロンの法則やフレミングの法則などを理解しているか。	電流と磁気の間関係を理解し、直流回路のついて適切な公式や法則を選択し、	電気エネルギーを作り出すのに深いかかわりを持つ電流と磁気について、

			課題について正しい結果を得ることができるか。	学習することができたか。
--	--	--	------------------------	--------------

第5章 交流回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	交流の発生方法、数式での表現方法を理解し 説明 できる。 交流の動作や各種電力、複素数表示を理解し、取り扱いや回路への適用することを 説明 できる。	交流の発生方法、数式の表現、種々の課題解決に 活用 できる。 交流電力を図で表現し 活用 できる。 複素数とベクトル、記号法による取り扱いが 活用 できる。 三相回路の種々の課題解決に 活用 できる。	正弦波交流の性質に関心を持ち 主体的 に学習することができたか。 候え(有)のベクトル表示、交流電力、複素数、記号法について、考え方に関心を持ち 主体的 に学習することができたか。
	習得する (わかる)	交流における記述方法を理解し、回路での動作を理解している。	交流を記述する方法を理解し、様々な電気回路に応用することができるか。	豊かな生活に欠かすことのできない交流電気に関心を持ち、学習することができたか。

教科 工業(機械)

科目	3D デザイン	(選択)	授業時数	2 単位
			履修学年	3 学年

目 標	<p>工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、社会や生活における諸課題をデザインによって解決することに必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。</p> <p>(1)デザインについて社会や生活との関係を踏まえて解決するとともに、関連する技術を身につけるようにする。</p> <p>(2)デザインにより解決できる課題を発見し、技術者として科学的な根拠に基づき構想を立て解決する力を養う。</p> <p>(3)デザインによる豊かで快適な生活空間を構築する力の向上を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。</p>
-----	--

●学習内容

1 学期	20 時間	2 学期	30 時間	3 学期	20 時間
(1) デザインと創造活動	20	(2) 工業におけるデザイン	10	イ.生活器具のデザイン	5
ア.デザインの概要		ア.工業製品の企画と計画		・身近な生活用品のモデリング	
・身近に存在するデザイン		・デザイン思考及び発想法	(5) 環境デザイン	15	
・デザインの範囲		イ.ニーズとデザイン	ア.環境デザインの概要		
・デザインをする者の能力	・デザインの発想法を利用した作品製作	イ.住空間のデザイン			
イ.形態観察と表示及びデザインの表現方法と3次元技術		(3) ビジュアルデザイン	10	・人や環境に寄り添ったデザインについて	
・Solid Works の基本	ア.情報とデザイン	・発想型ものづくり手法について			
・3角法投影図の描写演習		(4) プロダクトデザイン	10		
・立体図の作成と形状把握		ア.プロダクトデザイン		・実践的なモデリング手法について	
		・部品の検証とカスタマイズ			

教材
教科書:「習うより慣れる」 「開巻有巧となれ CAD・CAE」 (3次元解説書・自作教材)
副教材:機械製図(実教出版)

授業の進め方
工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、デザインの発展への対応に必要な資質・能力を次のとおり育成する。具体的には、三次元 CAD ソフトの Solid Works を活用し実技を主体とした学習を行い、パテントコンテストや照明設計などの設計を行う。授業内でプレゼン活動を通して、多面的な思考や論理的な言語表現をできるように進める。また、各定期試験を通して定着を測る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 活用できる (できる)	デザインについて社会や生活との関係を踏まえて解決するとともに、関連する技術を身に付け説明できる。	デザインにより解決できる課題を発見し、技術者として科学的な根拠に基づき構想を立て解決する力を身に付けて活用できる。	デザインによる豊かで快適な生活空間を構築する力の向上を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けてい

	習得する (わかる)	デザインについて社会や生活との関係を踏まえて理解している。	デザインにより解決できる課題を発見し解決する力を身に付けている。	る。 デザインによる豊かで快適な生活空間を構築する力の向上を目指して協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法		定期テスト・課題・発表・授業観察	定期テスト・課題・発表・授業観察・コンテスト	授業に取り組む姿勢や意欲(論文・レポートなどの自主的な取組も含む)

単元別 評価規準

第1章 デザインと創造活動

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	CAD の役割やシステム構成、活用例等について理解するとともに、三次元 CAD の機能や基本操作、活用等について理解し、正しくモデリングすることができる技術を身に付け 説明 できる。	三次元CADの機能や基本操作、活用等に適切に思考・判断し、三次元 CAD によるモデリングの仕方を 活用し創意工夫ができる 。	三次元CADの機能や基本操作、活用等に興味・関心を持ち、 主体的・協働的 に取り組む、身に付けようとする態度をもっている。
	習得する (わかる)	CAD の役割やシステム構成、活用例等について理解するとともに、三次元 CAD の機能や基本操作、活用等について理解し、モデリングすることができる。	三次元CADの機能や基本操作、活用等に適切に思考・判断し、三次元 CAD によるモデリングができる。	三次元CADの機能や基本操作、活用等に、協働的に取り組む態度をもっている。

第2章 工業におけるデザイン

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	工業におけるデザインについて、機能性、使いやすさ、寿命と耐久性、エルゴノミクス、美学と感性、製造可能性とコスト等の観点を理解し、三次元 CAD を活用した技術を身に付け 説明 できる。	工業におけるデザインについて、機能性、使いやすさ、寿命と耐久性、エルゴノミクス、美学と感性、製造可能性とコスト等の観点より思考し、新たな発想を生み出し、三次元 CAD で表現し 活用 できる。	工業におけるデザインについて関心を持ち、 主体的・協働的 に取り組む、身に付けようとする態度をもっている。
	習得する (わかる)	工業におけるデザインについて、機能性、使いやすさ、寿命と耐久性、エルゴノミクス、美学と感性、製造可能性とコスト等の観点を理解し、三次元CADを活用できる。	工業におけるデザインについて、機能性、使いやすさ、寿命と耐久性、エルゴノミクス、美学と感性、製造可能性とコスト等の観点より思考し、三次元CADで表現することができる。	工業におけるデザインについて、協働的に取り組む態度をもっている。

第3章 ビジュアルデザイン

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	デザインにおいて、視覚的な要素を活用して情報を伝達していることを理解し、三次元CADを活用	デザインがもつ視覚的な情報を思考し、よりユーザーエクスペリエンスが向上するよう三次元	デザインがもつ視覚的な情報について関心を持ち、 主体的・協働的 に取り組む、身に付け

		用した技術を身に付け 説明 できる。	CAD を活用して、表現し、 活用 できる。	ようとする態度をもっている。
	習得する (わかる)	デザインにおいて、視覚的な要素を活用して情報を伝達していることを理解し、三次元 CAD を活用できた。	デザインがもつ視覚的な情報を思考し、三次元 CAD を活用して、表現することができる。	デザインがもつ視覚的な情報について関心を持ち、協働的に取り組む態度をもっている。

第4章 プロダクトデザイン

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	製品の外観や機能性、ユーザーエクスペリエンスを組み合わせる最適な製品を生み出すデザインプロセスについて理解し、3次元 CAD を活用した構造解析技術を身に付け 説明 できる。	最適な製品を生み出すデザインプロセスについて考え、デザインにより解決できる課題を発見し、設計者として 科学的な根拠に基づき構想を立て解決する力を身に付け活用 できる。	プロダクトデザインについて関心を持ち、より最適なデザインのために 主体的・協働的 に取り組む、身に付けようとする態度をもっている。
	習得する (わかる)	製品の外観や機能性、ユーザーエクスペリエンスを組み合わせる最適な製品を生み出すデザインプロセスについて理解し、3次元 CAD を活用した構造解析ができた。	最適な製品を生み出すデザインプロセスについて考え、デザインにより解決できる課題を発見し、設計者として解決することができる。	プロダクトデザインについて関心を持ち、協働的に取り組む態度をもっている。

第5章 環境デザイン

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	環境デザインとして、空間や場所全体の構造や配置、視覚的な要素等を理解し、三次元 CAD を活用して照明設計を行い、関連した技術を身に付け 説明 できる。	環境デザインにより解決できる課題を発見し、技術者として科学的な根拠に基づき論理的に設計、プレゼンテーションを行い、解決する力や 言語表現する力を身に付け活用 できる。	環境デザインによる豊かで快適な生活を構築する力の向上を目指し自ら学び、より良いものを作り出すために 主体的・協働的 に取り組む、身に付けようとする態度をもっている。
	習得する (わかる)	環境デザインとして、空間や場所全体の構造や配置、視覚的な要素等を理解し、三次元 CAD を活用して照明設計できる。	環境デザインにより解決できる課題を発見し、設計、プレゼンテーションを行い、解決することができる。	環境デザインによる豊かで快適な生活を構築する力の向上を目指し自ら学び、より良いものを作り出すために協働的に取り組む態度をもっている。

教科 工業(機械)

科目 3年実習 (機械科メカトロ工学)	(必修)	授業時数 3 単位
		履修学年 3 学年

目標	工業の見方・考え方を働かせ、機械技術に関する科目で習得した知識や能力を、基礎的な技術・技能による実際の作業を通して総合的に学習させ、今後の技術革新に主体的に対応できる能力を身に付けさせる。また、協調・責任・勤労など技術者として望ましい態度や習慣を身に付けることを目標とする。
----	---

●学習内容

1 学期	3 0 時間	2 学期	4 5 時間	3 学期	3 0 時間
○実習 次の1から4の内容を10人一組 で各内容、24時間行う。		3 NC (CAD/CAM)、電子回路 (ソレノイドエンジン部品の製作)	24	○ 組立	9
1 旋盤Ⅲ (ソレノイドエンジン部品の製作)	24	・CAD/CAM により加工プログラムの作成とワイヤー放電加工機による加工		・各パートで製作して部品を使用し、組立・調整をおこない、「ソレノイドエンジン」を完成させ動作確認をする。	
・旋盤作業(外丸削り、段削り、穴あけ)		・ボール盤作業(穴あけ)			
・ボール盤作業(穴あけ)		・手仕上げ作業(ネジ立て)			
・手仕上げ作業		・はんだ付けによる基板の製作			
2 フライス盤Ⅲ (ソレノイドエンジン部品の製作)	24	4 シーケンス制御Ⅲ	24		
・フライス盤作業(側面削り、座ぐり)		・技能検定シーケンス制御作業用の検定による制御実習			
・ボール盤作業(穴あけ)		・エアチャックを使用したシーケンス制御機器による制御実習			
・手仕上げ作業(ネジ立て)		・吸着パットを利用したシーケンス制御機器による制御実習			

教材
教科書:「機械実習1・2」実教出版 自主作成教材(プリント・テキスト)

授業の進め方
実習の手順を理解し、自分の手足を動かし、実際に機械や器具を使って作業を行い、多くの科目に分けられている技術及びその科学的根拠を体験によって総合的に習得させる。また、機械技術者として望ましい態度や習慣を身に付けさせる。
・1クラス4 班編成で進める。
・各テーマ、レポート作成を通して、内容の定着を図る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
活用できる (できる)	工業技術について工業のもつ社会的な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解しているとともに、関連する技術を身に付け説明できる。	工業技術に関する課題を発見し、工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	工業技術に関する広い視野をもつことを目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
習得する	工業技術について工業のもつ社会	工業技術に関する課題を発	工業技術に関する広い視野をもつこと

	(わかる)	的な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解している。	見し解決する力を身に付けている。	を目指して、協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法		課題における取り組み状況やレポートを含め総合的に評価する。		授業に取り組む姿勢や意欲を総合的に評価する。

単元別 評価規準

1 旋盤Ⅲ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	旋盤について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	旋盤における加工方法の意味及び加工工程に着目して、旋盤に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考 え、 科学的な根拠に基づき結果を検証 し活用できる。	旋盤の加工について自ら学び、加工に関する適切な機械・工具の取扱いに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	旋盤について切削加工に関連する技術を身に付けている。	旋盤における加工方法の意味及び加工工程に着目して、材料の旋盤加工に関する課題に基づき説明できる。	旋盤の加工について、加工工程に関する適切な機械・工具の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

2 フライス盤Ⅲ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	フライス盤について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	フライス盤における加工方法の意味及び手仕上げの必要性に着目して、材料のフライス盤加工に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考 え、 科学的な根拠に基づき結果を検証 し活用できる。	フライス盤について自ら学び、加工・試験に関する適切な機械・工具の取扱いに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	フライス盤について関連する技術を身に付けている。	フライス盤における加工方法の意味及び手仕上げの必要性に着目して、材料の加工工程に関する課題に基づき説明できる。	フライス盤について、加工・試験に関する適切な機械・工具の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

3 NC(CAD/CAM)、電子回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	NC(CAD/CAM)について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	NC(CAD/CAM)におけるプログラムの意味及び操作方法に着目して、数値制御工作機械に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考 え、 科学的な根拠に基づき結果を検証 し活用できる。	NC(CAD/CAM)について自ら学び、加工に関する適切な機械の取扱いに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	NC(CAD/CAM)について動作原理・プログラミングに関連する技術を身に付けている。	NC(CAD/CAM)におけるプログラムの意味及び操作方法に着目して、数値制御工作機械に関する課題に基づき説明できる。	NC(CAD/CAM)について、加工に関する適切なプログラムの取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

4 シーケンス制御

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	シーケンス制御について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	シーケンス制御の意味及び試験方法に着目して、電子回路に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	シーケンス制御について自ら学び、電子回路に関する適切な機械・器具・試験結果の取扱いに 主体的かつ協働的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	シーケンス制御について関連する技術を身に付けている。	シーケンス制御の意味及び試験方法に着目して、電子回路に関する課題に基づき説明できる。	シーケンス制御に関する適切な機械・器具・試験結果の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

組立・調整

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	組立について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	組立における溶接の意味及び試験方法に着目して、溶接に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	組立について自ら学び、溶接に関する適切な機械・器具・試験結果の取扱いに 主体的かつ協働的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	組立について関連する技術を身に付けている。	組立における溶接の意味及び試験方法に着目して、溶接に関する課題に基づき説明できる。	組立について、溶接に関する適切な機械・器具・試験結果の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

教 科 工業(機械)

科目 3年実習 (機械科精密工学)	(必修)	授業時数 3 単位	履修学年 3 学年
--------------------------------	-------------	---------------------	---------------------

目 標	機械技術に関する科目で習得した知識や能力を、基礎的な技術・技能による実際の作業を通して総合的に学習させ、今後の技術革新に主体的に対応できる能力を身に付けさせる。また、協調・責任・勤労など技術者として望ましい態度や習慣を身に付けることを目標とする。
------------	---

●学習内容

1 学期 3 0 時間	2 学期 4 5 時間	3 学期 3 0 時間
○実習 次の1から4の内容を10人一組で各内容、24時間行う。 1 旋盤Ⅲ (ミニバイス部品の製作) ・締め付けねじ ・ガイド棒(2) ・取付ねじつまみ ・ハンドル棒 2 フライス盤Ⅲ・研削盤 (ミニバイス口金の製作) ・フライス盤作業(平面削り、側面削り、座ぐり) ・ボール盤作業(穴あけ) ・研削盤作業(平面加工後の研削仕上げ)	3 溶接・材料試験 (ミニバイス固定台の製作) ・アーク溶接 突き合わせによるアーク溶接、炭酸ガス溶接 ・材料試験(硬さ試験) 試験片による火花試験 4 MC (CAD/CAM) (ミニバイス部品の製作) ・3次元CADによるミニバイスのアセンブリ ・固定あご、移動あご CAD/CAM により加工プログラムの作成とマシニングセンタ・NC 機による加工	○ 組立・調整 ・各パートで製作して部品を使用し、組立・調整をおこない、「ミニバイス」を完成させ動作確認をする。

教材
教科書:「機械実習1・2」実教出版 自主作成教材(プリント・テキスト)

授業の進め方
実習の手順を理解し、自分の手足を動かし、実際に機械や器具を使って作業を行い、多くの科目に分けられている技術及びその科学的根拠を体験によって総合的に習得させる。また、機械技術者として望ましい態度や習慣を身に付けさせる。 ・1クラス4班編成で進める。 ・各テーマ、レポート作成を通して、内容の定着を図る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
活用できる (できる) 評価規準	工業技術について工業のもつ社会的意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解しているとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	工業技術に関する課題を発見し、 工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	工業技術に関する広い視野をもつことを目指して 自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。

	習得する (わかる)	工業技術について工業のもつ社会的な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解している。	工業技術に関する課題を発見し解決する力を身に付けている。	工業技術に関する広い視野をもつことを目指して、協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法		課題における取り組み状況やレポートを含め総合的に評価する。		授業に取り組む姿勢や意欲を総合的に評価する。

単元別 評価規準

1 旋盤Ⅲ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	旋盤について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	旋盤における加工方法の意味及び加工工程に着目して、旋盤に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考 え、 科学的な根拠に基づき結果を検証 し活用できる。	旋盤の加工について自ら学び、加工に関する適切な機械・工具の取扱いに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	旋盤について切削加工に関連する技術を身に付けている。	旋盤における加工方法の意味及び加工工程に着目して、材料の旋盤加工に関する課題に基づき説明できる。	旋盤の加工について、加工工程に関する適切な機械・工具の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

2 フライス盤Ⅲ・研削盤

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	フライス盤・研削盤について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	フライス盤・研削盤における加工方法の意味及び手仕上げの必要性に着目して、材料のフライス盤加工に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考 え、 科学的な根拠に基づき結果を検証 し活用できる。	フライス盤・研削盤について自ら学び、加工・試験に関する適切な機械・工具の取扱いに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	フライス盤・研削盤について関連する技術を身に付けている。	フライス盤・研削盤における加工方法の意味及び手仕上げの必要性に着目して、材料の加工工程に関する課題に基づき説明できる。	フライス盤・研削盤について、加工・試験に関する適切な機械・工具の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

3 MC(CAD/CAM)

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	MC(CAD/CAM)について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	MC(CAD/CAM)におけるプログラムの意味及び操作方法に着目して、数値制御工作機械に関する課題を見いだしているとともに 解決策を考 え、 科学的な根拠に基づき結果を検証 し活用できる。	MC(CAD/CAM)について自ら学び、加工に関する適切な機械の取扱いに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	MC(CAD/CAM)について動作原理・プログラミングに関連する技術を身に付けている。	MC(CAD/CAM)におけるプログラムの意味及び操作方法に着目して、数値制御工作機械に関する課題に基づき説明できる。	MC(CAD/CAM)について、加工に関する適切なプログラムの取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

4 溶接・材料試験

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	溶接・材料試験について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	溶接・材料試験における溶接の意味及び試験方法に着目して、溶接に関する課題を見いだしているとともに 解決策を 考え、 科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	溶接・材料試験について自ら学び、溶接に関する適切な機械・器具・試験結果の取扱いに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	溶接・材料試験について関連する技術を身に付けている。	溶接・材料試験における溶接の意味及び試験方法に着目して、溶接に関する課題に基づき説明できる。	溶接・材料試験について、溶接に関する適切な機械・器具・試験結果の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

組立・調整

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	組立について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	組立における溶接の意味及び試験方法に着目して、溶接に関する課題を見いだしているとともに 解決策を 考え、 科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	組立について自ら学び、溶接に関する適切な機械・器具・試験結果の取扱いに 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	組立について関連する技術を身に付けている。	組立における溶接の意味及び試験方法に着目して、溶接に関する課題に基づき説明できる。	組立について、溶接に関する適切な機械・器具・試験結果の取扱いについて、協働的に取り組もうとしている。

教科 工業(機械)

科目	工業環境技術	(選択)	授業時数	2 単位
			履修学年	3 学年

目 標	<p>1. 工業的な見地に立ち、実践的・体験的な学習活動を通して環境に関する調査や評価、管理に必要な資質を工業の見方・考え方を働かせ、身に付ける。</p> <p>2. 工業の各分野における産業と環境との関係を理解し、環境保全に関する基礎的な知識と技術工業の見方・考え方を働かせ、を習得する。</p> <p>3. 環境問題や環境技術に関する課題を発見し、工業に携わる者として科学的な根拠に基づいて課題を解決する能力を工業の見方・考え方を働かせ、養う。</p> <p>4. 環境技術を活用し、持続可能な社会を構築する力を高めるとともに、工業の発展に主体的・協働的に取り組む態度を工業の見方・考え方を働かせ、養う。</p>
-----	--

●学習内容

1 学期	20 時間	2 学期	30 時間	3 学期	20 時間
第1章 地球と人類	6	第4章 廃棄物とリサイクル	6	第7章 都市・生活と環境	20
1 地球の成り立ち		1 廃棄物の現状		1 都市システムと環境	
2 地球上の資源		2 廃棄物の処理技術と管理		2 住環境と健康	
3 世界の資源と人間		第5章 地域環境の保全	10	3 自然環境と防災・減災	
第2章 社会と環境	7	1 大気汚染の現状と対策		4 環境保全に向けたさまざまな取り組み	
1 社会と環境の歴史		2 水質汚染の現状と対策			
2 日本の環境政策		3 土壌・地下水汚染の現状と対策			
第3章 地球温暖化とエネルギー	7	4 騒音・振動・臭気の現状と対策			
1 地球温暖化とその影響		第6章 産業と環境	14		
2 エネルギーの利用技術と地球温暖化対策		1 産業界の環境管理の取り組み			
		2 環境リスクと安全管理の取り組み			
		3 省エネルギーの取り組み			
		4 再生可能エネルギーの取り組み			
		5 廃棄物処理とリサイクルの取り組み			
		6 大気・水環境保全への取り組み			

教材
教科書:「754 工業環境技術」実教出版

授業の進め方
<p>持続可能な社会に不可欠な工業技術者としての役割が身につくように、調査・研究の学習を取り入れ、自ら環境問題を考えられるように学ぶ。</p> <p>地球温暖化をはじめとする地球環境問題から、環境を意識したものづくりや住環境・都市環境について考え、グループ討議や発表、報告書の作成を行う。また、学習内容の定着を図るために定期試験を行い、理解度の確認をする。</p>

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度	
評価規準	活用できる (できる)	環境問題や環境技術を理解するために、情報の検索と選択や資料の活用のほか、調査についても適切に行うことができる。	身近な環境問題から地球環境問題までを系統的にとらえ、人間と環境技術が果たす役割について思考・判断することができる。	環境問題や環境保全技術に関心をもち、環境にかかわる諸課題の探求と問題解決のため主体的に学習することができる。
	習得する (わかる)	環境問題の種類やその特徴を理解し、環境保全に求められる基礎的な環境技術や方策に関する	環境問題を解決するための方策や考え方を理解し、論理的かつ創造的に表現することができる。	環境問題と環境保全技術を理解するために既存の知識と新たに習得した知識を融合して探求的な

		知識を身に付けている。		学習活動を行うことができる。
評価方法		定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(グループ討議・発表・報告書など取組も含む)

単元別 評価規準

第1章 地球と人間

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	地球の構造や循環のサイクルを模式的な図によって表すことができる。 資源量を直感的にわかりやすい容積に換算して表すことができる。 いろいろなデータやグラフから資源の偏在性と依存度などを把握することができる。	現代における炭素や水の循環システムが地球環境にどのような影響を与えているか説明することができる。 資源活用のあり方と資源保護の必要性を説明することができる。 世界の資源と日本の資源利用にかかわる問題点を提起することができる。	今までに習得した知識や図表などの情報を活用しながら学習しようとしている。 資源をめぐる諸問題や世界の国々と人々の生活と資源とのかかわりについて、ほかの科目で習得した知識を活用しながら探求しようとしている。
	習得する (わかる)	地球の成り立ちと地球の構造および物質の循環のしくみを理解している。 地球上のさまざまな資源について、それぞれの特徴と問題点を理解している。 世界人口の増加と資源消費の拡大にともなう諸問題を理解している。	地球上を循環する物質の役割を理解し、考察できる。 地球上のさまざまな資源が社会や生活にどのようにかかわっているかを理解し、考察できる。 人間の経済活動や生産活動が世界の資源消費に与える影響について理解し、考察できる。	地球の構造や物質の循環のしくみを理解しようとしている。 資源に関する知識を確実なものにするために地球上のさまざまな資源がもつ社会的な価値について、調べ学習を通して理解しようとしている。

第2章 社会と環境

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	環境への影響評価や環境保全の手法、担い手の役割についての知識を身に付けている。	公害や環境問題が発生した背景と環境問題が地域から地球規模へと拡大してきた経緯や、国際社会の取り組みの重要性について思考・判断することができる。	環境に関する法律相互の関係や環境アセスメントの手順は理解が難しいため、フローチャートなどを活用するなどして学習しようとしている。
	習得する (わかる)	過去に日本で発生した公害問題とその対策および地球規模の環境問題とそれに対処するための国際的な取り組みについて理解している。 環境保全を目的とした法律や制度の主旨を理解している。	日本の環境政策や法律、基本計画をもとに、国や自治体、事業者、市民、技術者に求められていることと果たすべき役割について理解し、説明できる。	地球環境問題に向けて今日までに制定された条約などを理解するため、環境問題の歴史を時系列的に整理しながら学習に取り組もうとしている。

第3章 地球温暖化とエネルギー

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	地球温暖化の要因と地球温暖化の防止策および適応策について理解し、将来の気温上昇の予測と影響をグラフや図表から読み取ることができる。	地球温暖化のシナリオと温暖化の予測との関係を考察し、地球温暖化がもたらす社会的・生物学的影響とその対策について、判断することができる。	地球温暖化による危機を身近なものとして意識し、いろいろな情報を取捨選択して知識を補いながら地球温暖化に関する学習を進めようとしている。
	習得する (わかる)	エネルギーの供給と消費の関係やエネルギー資源の利用形態および高効率の	おもな国の発電構成から各国のエネルギー事情を推察するとともに、エネルギー	いろいろな発電方法やエネルギーの転換・利用技術に興味・関心をも

	な利用技術に関する知識を身に付けている。	ギー利用技術の種類ごとに長所と短所を理解している。	ち、他の科目で学習した内容と関連させて理解を深めようとしている。
--	----------------------	---------------------------	----------------------------------

第4章 廃棄物とリサイクル

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	製品のライフサイクルと3Rに関する知識を身に付けている。 廃棄物の分類および一般廃棄物と産業廃棄物の排出量と処理方法に関する知識を身に付けている。	人間の経済活動にともなうごみ問題について考察し、ごみ処理の必要性と廃棄物処理にかかわる問題点や課題をまとめ、発表することができる。	人間の活動により発生するごみ問題に関心をもち、廃棄物をめぐる諸問題を解決するために思考を整理しながら学習を進めようとしている。
	習得する (わかる)	廃棄物の分別・収集から処理・処分までの一連の流れと具体的な方法を理解している。 廃棄物の不法投棄や広域移動などの実態も把握している。	廃棄物の処理に求められる技術や環境対策を理解し、廃棄物の抑制と3Rの取り組みから望ましいごみの処分方法について理解し、説明できる。	廃棄物の処理方法と処分技術および制度理解は内容が多岐にわたるため、効果的に知識の習得ができるように学習方法を試行錯誤している。

第5章 地球環境の保全

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	排出ガスの処理技術や排出ガスの規制に関する知識と図示できる技能を身に付けている。 汚水や汚泥の処理方法・処理技術に関する基礎的な知識を身に付けている。 土壌汚染や地下水の汚染を防ぐための知識を身に付けている。 騒音を算出するために数学的な計算を行うことができる。	排出ガス中の汚染物質を適切に除去するためにどのような技術の組み合わせが必要か判断することができる。 水質汚染が社会や生活、生物の生息環境に与える影響を認識することができる。 汚染を防止するための対策を判断することができる。 悪臭など人間が感覚的に感じる量と騒音など物理的な測定値で表すことができる量を比較することができる。	大気汚染監視システム等から情報を入手しようとしている。 水質に関する環境基準は複雑で難解な部分が多く、排水の処理技術も多岐にわたっているため、学習形態を工夫して知識を身に付けようとしている。 今日までに発生した土壌汚染問題を調べ、それをもとに土壌汚染について学習しようとしている。
	習得する (わかる)	大気汚染物質の種類と特徴および環境基準の概要を理解している。 水質汚染の原因と影響および水の汚れを示す指標について理解している。 土壌汚染物質や地下水を汚染する物質の種類を理解している。 感覚公害の種類と特徴およびそれぞれに必要な対策について理解している。	大気汚染物質の発生原因を理解し、考察できる。 環境基準達成のために汚染物質を処理する技術の適用について考察できる。 土壌や地下水を汚染する物質の発生源と流出経路について考察できる。 悪臭など人間が感覚的に感じる量と騒音など物理的な測定値の特徴を説明できる。	身に付けた環境基準の知識と得た情報を比較しながら学習結果を検証しようとしている。 音に関する特性や音の数値化を理解するために対数やデシベルなどの数学的・工学的な知識を習得し、学習に取り組もうとしている。

第6章 産業と環境

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	環境ラベルとグリーン購入法についての基本的な知識を身に付けている。 化学物質による環境リスク低減のため安全データシートから必要な情報を読み取ることができる。 製品の省エネルギー性能を表示するためのラベルの見方を身に付けている。	事業者が取り組んでいる環境管理の手法や法制度の内容を適切に説明することができる。 環境リスクを低減するためにはどのような安全衛生管理と化学物質の管理が必要であるか判断することができる。 製品の省エネルギーを進めるための	事業者の環境問題への取り組みに関心をもち学習しようとしている。 身近なところであったヒヤリハット事例を洗い出し、それを検証することにより環境リスクを少なくする方法を探求しようとしている。 社会においてエネルギーを節約す

	<p>年次データのグラフから導入量の変化を読み取ることができる。</p>	<p>制度について説明することができる。</p> <p>太陽光発電と風力発電の導入量の推移グラフから、将来の導入量について予測・検討することができる。</p> <p>事業活動において廃棄物の低減と3Rの推進は、どのような形で事業者の経営や循環型社会の構築に役立っていくのか判断することができる。</p>	<p>ることは、産業界や家庭にとってどのようなメリットがあるかそれぞれの視点に立って学習しようとしている。</p> <p>脱フロン化や低VOC化、自動車の排出ガス規制の強化などに関心を示し、個々の対策と環境保全対策を関連づけながら学習しようとしている。</p>
習得する (わかる)	<p>環境マネジメントシステムやライフサイクルアセスメントの目的を理解している。</p> <p>環境リスクと安全管理に関する知識を習得している。</p> <p>産業界の省エネルギーやエネルギーの有効利用状況を把握している。</p> <p>日本の太陽光発電と風力発電の導入事例を理解している。</p> <p>リサイクルに関する法律が対象とする品目と、それを処理する各主体の役割および産業界で取り組んでいる環境対策の手法を理解している。</p> <p>フロン類や揮発性有機化合物の使用にともなう問題点と、自動車の排出ガス規制および事業所における水の再生利用技術について理解している。</p>	<p>企業で環境への対応が求められるようになった背景を考察できる。</p> <p>環境リスクが発生する要因を考察できる。</p> <p>産業界の省エネルギーとエネルギー有効利用の必要性を考察できる。</p> <p>業務用冷凍空調機器からフロンの排出量が増加している要因および揮発性有機化合物の排出削減に向けた方策について考察できる。</p>	<p>企業が実際に展開している環境対応を調べることにより企業の社会的責任を理解しようとしている。</p> <p>再生可能エネルギーの導入効果を理解するため、次世代エネルギーパークの取り組みについて調べ、理解しようとしている。</p> <p>それぞれの主体や事業者が行う環境対策を今までの学習で身に付けた廃棄物の処理方法や3Rの知識を理解しようとしている。</p>

第7章 都市・生活と環境

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 活用できる (できる)	<p>いろいろなグラフから情報を読み取ることができる。</p> <p>良好な健康を保つために空気や熱、光、音に求められる対策と、建物のエネルギー消費とその削減および環境性能に関する知識を身に付けている。</p>	<p>エネルギー消費とヒートアイランド現象の関係、水処理の必要性、交通システムの省エネルギーと環境汚染対策それぞれについて適切に説明することができる。</p> <p>空気や熱、光、音が及ぼす健康への影響を考察し、住まいの省エネルギーや環境性能と地球環境に配慮した住まい方を研究することができる。</p>	<p>生活や交通のエネルギーと水のシステムを理解するために、今までに学習した地球温暖化やエネルギーに関連する知識を再活用しようとしている。</p> <p>地球環境に配慮した住まい方に関心をもち、住まいの環境性能向上によるメリットを自己の生活環境と対比させながら学習しようとしている。</p>
習得する (わかる)	<p>ヒートアイランド現象や水の利用、交通システムにおける環境問題を理解している。</p> <p>都市化や生活の近代化、地域の高齢化にともなう災害リスクと、災害への備えや防災・減災に向けた基本的な取り組みについて理解している。</p> <p>人々の暮らしが環境に与えている影響を認識し、環境保全を進めていくためにはまちづくりや地域づくりが重要であることを理解している。</p>	<p>災害リスクが高まる状況を想像し、災害による被害の軽減や都市機能の維持、復旧・復興など、防災・減災の取り組みについて考察し、発表できる。</p> <p>環境保全のために必要な社会や人々の取り組みについて考察し、環境保全を進めていくために効果的な手法を検討できる。</p>	<p>過去の自然災害とその被害状況を現実的なものとしてとらえ、自治体のハザードマップなどを参考に防災と減災についての学習意欲を高めようとしている。</p> <p>人々の日常生活が環境に与える影響について調べ、地域の環境保全を進めるため、いろいろな意見を取り入れながら学習を進めようとしている。</p>

教科 工業(機械)

科目	工業計測	(選択)	授業時数	2 単位
			履修学年	3 学年

目標	工業の見方・考え方を働かせ、測定機器の原理や構造、性能の理解と正しく測定するための測定技術に関する基礎的な知識を習得し、計測機器の機能に応じて活用することができる能力を養う。
----	---

●学習内容

1 学期	20 時間	2 学期	30 時間	3 学期	20 時間
第1章 長さ測定の基礎と測定データの処理	20	品質管理	4	技能検定機械検査2級実技の研究	20
1-1 メートルの定義		長さの実用標準とその取扱い方	3	・測定器の取り扱いと測定	
1-2 トレーサビリティ		第3章 各種測定器による長さ測定	8	・3針を使用したねじの有効径測定	
1-3 アップの原理		3-1 ノギス		・歯圧マイクロメータを使用した歯車の歯圧測定	
1-4 重要な計測用語		3-2 ハイトゲージ		・マイクロメータの性能試験	
1-5 標準偏差		3-3 マイクロメータ			
1-6 正確さと精密さ		3-4 ダイヤルゲージ			
1-7 不確かさ		3-5 シリンダーゲージ			
		技能検定機械検査2級学科の研究	15		
		・計画立案等作業試験について			

教材
教科書:「現場で役立つモノづくりのための精密測定」日刊工業新聞 自主作成教材(プリント)

授業の進め方
測定技術について測定方法、測定原理、誤差の要因などから考察し、実践的・体験的な学習活動を行う。具体的には、前半は教室での授業により基礎的な知識や測定原理、誤差の要因について学習をすすめ、後半は技能検定機械検査2級内容を取り扱い、実践的な測定技術について実技を中心として体験的な学びを行う。できるだけ資料や動画などを通して、視覚的に理解できるようにすすめる。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度	
評価規準	活用できる (できる)	工業計測について測定原理をふまえて測定技術を理解するとともに、 関連する技術を身に付け説明できる。	工業計測に関する課題を発見し、技術者として 科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	工業計測を有効に活用する力の向上を目指して 自ら学び、主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
	習得する (わかる)	工業計測について測定原理をふまえて測定技術を理解している。	工業計測に関する課題を発見し解決する力を身に付けている。	工業計測を有効に活用する力の向上を目指して協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法	定期テスト・実技テスト、課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(課題などの自主的な取組も含む)	

単元別 評価規準

第1章 長さ測定の基礎と測定データの処理

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	長さ測定の基礎と測定データの処理について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する知識・技術を身に付け 説明 できる。	誤差の要因について考察し、測定による誤差をできるだけ少なくする測定方法を考え、誤差の発生原因について 解決策 を考え、 科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	測定原理をふまえつつ、測定方法や誤差の要因などについて自ら学び、正確な測定方法に 主体的かつ協動的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	長さ測定の基礎と測定データの処理について関連する知識・技術を身に付けている。	誤差の要因について考察し、測定による誤差をできるだけ少なくする測定方法を考え、誤差の発生原因について説明できる。	測定原理をふまえつつ、測定方法や誤差の要因などについて自ら学び、正確な測定方法に協動的に取り組んでいる。

品質管理

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	品質管理について 基礎及び各手法を踏まえて理解 しているとともに、関連する知識・技術を身に付け 説明 できる。	品質管理の基本的な手法を把握し様々な場面での活用法を見いだすとともに、品質を維持するための 解決策 を考え、 科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	品質管理の基本的な性質を把握し様々な場面で活用しようと 主体的かつ協動的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	品質管理について関連する知識・技術を身に付けている。	品質管理の基本的な手法を把握し様々な場面での活用法を見いだすとともに、品質を維持するための説明ができる。	品質流体の基本的な性質を把握し様々な場面で活用しようと、協動的に取り組もうとしている。

長さの実用標準とその取扱い方

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	ブロックゲージ、基準ゲージ、限界ゲージなどの基準器について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する知識・技術を身に付け 説明 できる。	ブロックゲージ、基準ゲージ、限界ゲージなどの基準器の活用法を見いだすとともに、使用方法や誤差などの諸問題の 解決策 を考え、 科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	基準器の性質を把握しながら測定時に活用しようと 主体的かつ協動的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	ブロックゲージ、基準ゲージ、限界ゲージなどの基準器について関連する知識・技術を身に付けている。	ブロックゲージ、基準ゲージ、限界ゲージなどの基準器の活用法を見いだすとともに、使用方法や誤差などの諸問題について説明できる。	基準器の性質を把握しながら測定時に活用しよう、協動的に取り組もうとしている。

第3章 各種測定器による長さ測定

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	ノギスやマイクロメータなどの測定機器の 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	各種測定器の基本的な構造を把握し測定場面での適切な測定器の選択と様々な場面での活用法を見いだすとともに、測定誤差や諸問題の 解決策 を考え、 科学的な根拠に基づき結果を検証し活用	各種測定器の基本的な構造を把握し、様々な場面で活用しようと 主体的かつ協動的 に取り組んでいる。

			できる。	
	習得する (わかる)	ノギスやマイクロメータなどの測定機器について関連する技術を身に付けている。	各種測定器の基本的な構造を把握し様々な場面での活用法を見いだすとともに、測定誤差や諸問題の課題について説明できる。	各種測定器の基本的な構造を把握し、様々な場面で活用しようと協働的に取り組んでいる。

技能検定機械検査 2 級学科の研究

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	技能検定機械検査学科の内容(機械工作分野、品質管理分野、電気分野、測定技術分野)を知識・原理及び機能を踏まえて理解しているとともに、関連する知識・技術を身に付け説明できる。	計画立案等作業試験における測定手順の作成や測定方法の選択など、測定技術の活用や諸問題の 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	計画立案等作業試験における測定手順の作成や測定方法の選択などの諸問題について 主体的 かつ協働的に解決しようと取り組んでいる。
	習得する (わかる)	技能検定機械検査学科の内容(機械工作分野、品質管理分野、電気分野、測定技術分野)に関連する知識・技術を身に付けている。	計画立案等作業試験における測定手順の作成や測定方法の選択など、測定技術の活用や諸問題の課題について説明できる。	計画立案等作業試験における測定手順の作成や測定方法の選択などの諸問題について協働的に解決しようと取り組もうとしている。

技能検定機械検査 2 級実技の研究

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	各種実技試験の測定方法・手順、誤差の要因や測定器の取り扱いなど 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する知識・技術を身に付け 説明 できる。	測定手順、正確な測定をするための課題を見つけ様々な場面での活用法を見いだすとともに、効率的な測定方法について 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	正確な測定方法や測定手順を考え様々な場面で活用しようと 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	各種実技試験の測定方法・手順、誤差の要因や測定器の取り扱いなどについて関連する知識・技術を身に付けている。	測定手順、正確な測定をするための課題を見つけ様々な場面での活用法を見いだすとともに、効率的な測定方法について説明できる。	正確な測定方法や測定手順を考え様々な場面で活用しようと、協働的に取り組もうとしている。

教科 工業(機械)

科目	機械設計	(必修)	授業時数	2 単位
			履修学年	3 学年

目 標	<p>1.「機械」の概念を理解させ、設計するための基礎となる力学・材料力学・機構学の基礎的な事項を工業の見方・考え方を働かせ、理解させる。</p> <p>2.機械設計に関する課題を発見し、技術者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を工業の見方・考え方を働かせ、養う。</p> <p>3.安全安心な機械を設計する力の向上を目指して自ら学び、情報技術や環境技術を活用した製造に主体的かつ協働的に取り組む態度を工業の見方・考え方を働かせ、養う。</p>
-----	--

●学習内容

1 学期	2 0 時間	2 学期	3 0 時間	3 学期	2 0 時間
第 5 章 ねじ	10	3 平歯車の基礎	10	第 7 章 軸受・潤滑	10
1 ねじの用途と種類		4 平歯車の設計		1 軸受の種類	
2 ねじに働く力と強さ		5 その他の歯車		2 滑り軸受	
第 9 章 歯車	10	第 8 章 リンク・カム	10	3 転がり軸受	
6 歯車伝達装置		1 機械の運動		4 潤滑	
1 歯車の種類		2 リンク機構		5 密封装置	
2 回転運動の伝達		3 カム機構		第 10 章 ベルト・チェーン	6
		4 間欠運動機構		1 ベルトによる伝達	
		第 6 章 軸・軸継手	10	2 チェーンによる伝達	
		1 軸		第 4 章 安全・環境と設計	4
		2 キー・スプライン		1 安心・安全と設計	
		3 軸継手		2 倫理観を踏まえた設計	
				3 環境に配慮した設計	

教材
<p>教科書:「機械設計 1」 実教出版 「機械設計 2」 実教出版</p> <p>自主作成教材(プリント)</p>

授業の進め方
<p>「機械」の概念を理解させ、設計するための基礎となる力学・材料力学・機構学の基礎的な事項を理解させる。</p> <p>機械の構成と基本的な機械要素・装置および振動などの現象についての基礎的な知識と関連する技術を身に付けさせる。</p> <p>原理、理論を学習した後、演習(主に計算問題)を行うことで学習内容の定着を図る。また、各定期試験を通して定着度合いを測る。</p>

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
<p>活用できる (できる)</p> <p>評価規準</p>	<p>機械設計の各分野について、基礎的な知識と技術を体系的・系統的に身に付け、社会環境に適した機械設計に活用できる。</p>	<p>機械設計に関する課題を発見し、倫理観を踏まえた思考・判断力に基づいて、合理的かつ創造的に課題について考え、その成果を的確に表現できる。</p>	<p>機械設計に関する諸事象について関心をもち、社会の改善・向上を目指して、自ら学び、工業の発展に主体的・協働的な態度および創造的・実践的な態度を身に付けようとしている。</p>

	習得する (わかる)	機械設計の各分野について、基礎的な知識と技術を体系的・系統的に身に付け、社会環境に適した機械設計の意義や役割を理解している。	機械設計に関する課題を発見し、倫理観を踏まえた思考・判断力に基づいて、合理的かつ創造的に課題について考え、その成果を的確に表現する力を身に付けている。	機械設計に関する諸事象について関心を持ち、社会の改善・向上を目指して、自ら学び、工業の発展に主体的・協働的な態度および創造的・実践的な態度を身に付けている。
評価方法		定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(論文・レポートなどの自主的な取組も含む)

単元別 評価規準

第5章 ねじ

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	ねじの基本・種類・用途を理解し、リード、リード角、ピッチ、ねじの条数の関係を理解し活用できる。 ねじの原理を理解し、ねじに働く力からボルトの大きさの算出、適切なねじの選択ができ、実際に使用するときの留意点を身に付けている。	ねじの山の特徴を理解し、用途に応じてどのようなねじを使用したらいかを判断し、規格からねじを選択する力を身に付けている。 ねじの使用状況を判断して、ボルトの大きさを決めことができ、はめあい長さや緩み止めについて考える力を身に付けている。	ねじに関心を持ち、ねじの構造や種類・用途について理解し探究しようとしている。 ねじが受ける荷重や、ねじりを受けるねじの強さに関心を持ち、荷重に耐えるボルトの太さについて理解し探究しようとしている。
	習得する (わかる)	ねじの基本・種類・用途を理解し、リード、リード角、ピッチ、ねじの条数の関係を理解している。 ねじの原理を理解し、ねじに働く力からボルトの大きさの算出、適切なねじの選択ができ、実際に使用するときの留意点を理解している。	ねじの山の特徴を理解している。 用途に応じてどのようなねじを使用したらいかを判断し、規格からねじを選択することを理解している。 ねじの使用状況を判断して、ボルトの大きさや、はめあい長さや緩み止めについて考えることを理解している。	ねじに関心を持ち、ねじの構造や種類・用途について理解しようとしている。 ねじが受ける荷重や、ねじりを受けるねじの強さに関心を持ち、荷重に耐えるボルトの太さについて理解しようとしている。

第9章 歯車

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	歯車の種類、特徴、用途を理解している。 滑り接触、転がり接触、摩擦車を理解し、周速度、速度伝達比を計算で求めることができる。 歯車各部の名称、モジュール・基準円直径・ピッチの関係、歯形曲線、歯のかみあい、転位などについて理解し、速度伝達比などを求めることができる。サイクロイド曲線とインボリュート曲線の特徴を理解している。	歯車の特徴と用途を関係付けることができる。 転がり接触と滑り接触の違いを比較して表すことができる。摩擦車による回転運動の伝達と歯車による回転運動の伝達を関連付けて、歯車の設計に発展させる力を身に付けている。 歯車各部の名称、歯形曲線、歯のかみあいなどについて理解し、平歯車が、回転運動で動力を伝達できる原理の考察	歯車の種類と特徴を把握し、その動きかたや用途を意欲的に探究しようとしている。 回転運動を伝達する方法にはどのようなものがあるかを意欲的に調べようとしている。 歯車の種類と特徴を把握し、平歯車の基礎的な知識を身に付けようとしている。 平歯車の設計に関心を持ち、その方法

		平歯車の歯の強さを曲げ強さ、歯面強さから計算でき、歯車各部の寸法を求めることができる。	ができ、平歯車の設計に発展させる力を身に付けている。 平歯車の原理を理解し、歯に働く力を考えて、歯の強さの計算、歯車各部の寸法を求め、規格から適切な歯車を選択する力を身に付けている。	を探究し、動力を伝えるための歯の強さの計算から、歯車各部の寸法を決める方法を知ろうと理解しようとしている。
習得する (わかる)		歯車の種類、特徴、用途を理解している。 滑り接触、転がり接触、摩擦車を理解している。 周速度、速度伝達比を計算で求めることができることを理解している。 歯車各部の名称、モジュール・基準円直径・ピッチの関係、歯形曲線、歯のかみあい、転位などについて理解している。 速度伝達比などを求めることができることを理解している。 サイクロイド曲線とインボリュート曲線の特徴を理解している。 平歯車の歯の強さを曲げ強さ、歯面強さから計算でき、歯車各部の寸法を求めることができることを理解している。	歯車の特徴と用途を理解している・ 転がり接触と滑り接触の違いを比較して表すことができることを理解している。 摩擦車による回転運動の伝達と歯車による回転運動の伝達を関連付けて、歯車の設計に発展できることを理解している。 歯車各部の名称、歯形曲線、歯のかみあいなどについて理解している。 平歯車の原理を理解している。歯に働く力を考えて、歯の強さの計算、歯車各部の寸法を求める方法を理解している。	歯車の種類と特徴を把握し、その動きかたや用途を理解しようとしている。 回転運動を伝達するにはどのようなものがあるかを調べようとしている。 歯車の種類と特徴を把握し平歯車の基礎的な知識を理解しようとしている。 平歯車の設計に関心をもち、動力を伝えるための歯の強さの計算から、歯車各部の寸法を決める方法を知ろうと理解しようとしている。

第8章 リンク・カム

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 (できる)	活用できる	機械の各部分の運動を分類できる。瞬間中心を特定でき、運動している各部分の速度と向きを求め、図示して説明できる。 リンク機構の働きや種類、スライダクランク機構などの運動を理解し、目的に合ったリンク機構の設計法を身に付けている。 カム機構の働きや種類を理解し、カム線図を描いて、板カムの設計や目的に合ったカム機構の選定ができる。	機械の運動が全体として複雑な動きであっても、各部分の動きについては簡単な平面運動に分けられることを推察でき、実際の機械への応用例を探し表現する力を身に付けている。 リンク機構について、各部の動きを簡単な平面運動として考えることができ、各部分をリンク機構に置き換えて表現できる。機械や装置にどのようなリンク機構を使用したらいかがを判断する力を身に付けている。 各種カム装置の動作を考察でき、実際の機械への応用例を考え表現する力を身に付けている。	機械の運動の種類と特徴を把握し、その動きかたを意欲的に探究しようとしている。 リンク機構の種類と特徴を把握し、その動きかたを意欲的に探究しようとしている。 各種のカム装置の種類と特徴を把握し、その動きかたを探究しようとしている。
習得する (わかる)		機械の各部分の運動を理解している。 瞬間中心を特定でき、運動している各部分の速度と向きを求め、図示する方法を理解している。 リンク機構の働きや種類、スライダクランク	機械の運動が全体として複雑な動きであっても、各部分の動きについては簡単な平面運動に分けられることを理解している。 リンク機構について、各部の動きを簡単	機械の運動の種類と特徴を把握し、その動きかたを理解しようとしている。 リンク機構の種類と特徴を把握し、その動きかたを理解しようとしている。 各種のカム装置の種類と特徴を把握

		機構などの運動を理解している。 カム機構の働きや種類を理解している。	な平面運動として考えることができ、各部分をリンク機構に置き換えて表現できることを理解している。 各種カム装置の動作を理解している。	し、その動きかたを理解しようとしている。
--	--	---------------------------------------	--	----------------------

第6章 軸・軸継手

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	軸に作用する動力、ねじり、曲げを考察し、適切な方法で軸の直径を求め、規格から軸を選択できる知識を身に付けている。 キーやスプラインの種類と用途を理解し、軸の径に応じたキーの寸法を JIS 規格から選定することができる。	軸設計上の留意事項を踏まえ、軸が受ける荷重や断面形状を考慮して軸径の求めかたを考える力を身に付けている。 キーに加わる荷重の計算をもとに規格から選択することができる。スプラインなどの使用方法や用途を考える力を身に付けている。	軸の種類と特徴を認識し、軸に働く力、軸の変形、強度・剛性などを理解し探究しようとしている。 第3章のせん断荷重との関わりを認識し、軸に対応するキーなどの選定に関心をもとうとしている。
	習得する (わかる)	軸に作用する動力、ねじり、曲げを考察し、適切な方法で軸の直径を求め、規格から軸を選択できることを理解している。 キーやスプラインの種類と用途から、軸の径に応じたキーの寸法を JIS 規格から選定することを理解している。	軸設計上の留意事項を踏まえ、軸が受ける荷重や断面形状を考慮して軸径の求めかたを理解している。 キーに加わる荷重の計算をもとに規格から選択することができることを理解している。 スプラインなどの使用方法や用途を理解している。	軸の種類と特徴を認識し、軸に働く力、軸の変形、強度・剛性などを理解しようとしている。 第3章のせん断荷重との関わりを認識し軸に対応するキーなどの選定を理解しようとしている。

第7章 軸受・潤滑

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	軸受の特徴を理解し、分類することができる。 軸受の役目・種類・構造・特徴を理解し、軸受の大きさを選択する方法や適切な材質を選ぶための知識を身に付け、ラジアル軸受のジャーナルを計算で求めることができる。 潤滑のしくみ、潤滑方法、油穴や油溝について理解し、潤滑剤を特質に応じて使い分けができる知識を身に付けている。	用途を考えてどのような軸受を使用したらいいかを判断する力を身に付けている。 軸受の種類・構造・特徴や設計法について考察する力を身に付けている。 潤滑の目的によってどのような潤滑法・潤滑剤がよいかを考察する力を身に付けている。	軸受に関心を持ち、その分類・特徴について探究し、理解しようとしている。 軸受に関心を持ち、その役目・種類・構造・特徴や重要性を認識し、設計のしかたについて探究し、理解しようとしている。 潤滑の重要性を認識し、いろいろな潤滑法を探究し、理解しようとしている
	習得する (わかる)	軸受の特徴を理解している。 軸受の役目・種類・構造・特徴を理解し、軸受の大きさを選択する方法や適切な材質を選ぶための知識を身に付け、ラジアル軸受のジャーナルを計算で求めることができることを理解している。 潤滑のしくみ、潤滑方法、油穴や油溝について理解している。	用途を考えてどのような軸受を使用したらいいかを判断する方法を理解している。 軸受の種類・構造・特徴や設計法について理解している。 潤滑の目的によってどのような潤滑法・潤滑剤があるかを理解している。	軸受に関心を持ち、その分類・特徴について理解しようとしている。 軸受に関心を持ち、その役目・種類・構造・特徴や重要性を認識し、設計のしかたについて理解しようとしている。 潤滑の重要性を認識し、いろいろな潤滑法を理解しようとしている

第10章 ベルト・チェーン

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	ベルト伝動の種類や特徴・用途を理解し、Vベルト伝動装置や歯付ベルト伝動の設計法を身に付け、JIS規格からVベルト、Vプーリーなどを適切に選択できる。 チェーン伝動の種類や特徴・用途を理解し、ローラチェーン伝動装置の設計法を身に付け、JIS規格からチェーン、スプロケットを適切に選択できる。	ベルト伝動の特徴やVベルト伝動装置などの設計法を考察でき、計算の過程や結果を示す力を身に付けている。 チェーン伝動の特徴や装置の設計法を考察でき、計算の過程や結果を示す力を身に付けている。	Vベルト伝動や歯付ベルト伝動に関心をもち、その特徴や装置の設計法を探究し、理解しようとしている。 チェーン伝動に関心をもち、その特徴や装置の設計法を探究し、理解しようとしている。
	習得する (わかる)	ベルト伝動の種類や特徴・用途を理解している。 Vベルト伝動装置や歯付ベルト伝動の設計法を理解している。 チェーン伝動の種類や特徴・用途を理解している。 ローラチェーン伝動装置の設計法を理解している。	ベルト伝動の特徴やVベルト伝動装置などの設計法を理解している。 チェーン伝動の特徴や装置の設計法を理解している。	Vベルト伝動や歯付ベルト伝動に関心をもち、その特徴や装置の設計法を理解しようとしている。 チェーン伝動に関心をもち、その特徴や装置の設計法を理解しようとしている。

第4章 安全・環境と設計

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	信頼性や安全性を高めるため、広い視野に立った幅広い知識や設計法を理解し、それを製品設計に活用できる基礎的な力を身に付けている。高度な倫理観とすぐれた知識や技術が求められていることを理解して、その考えかたを身に付けている。	安全で安心な製品を設計するために、高い信頼性・信頼度が重要であることを考えている。身近な具体例を示して、信頼性や安全性を高める方法について考えている。また、製品が社会に及ぼす影響について、実際に起きている事例を通して技術者倫理の視点から考えている。	機械の安全に関心をもち、安全で安心な製品を設計する知識や設計法を理解し、探究しようとしている。また、利用者に配慮した設計の必要性を理解し、その方法を探究しようとしている。また、技術者が良心に基づいて設計・製作することが技術者倫理であることを理解し、実践しようとしている。
	習得する (わかる)	信頼性や安全性を高めるため、広い視野に立った幅広い知識や設計法を理解している。 高度な倫理観とすぐれた知識や技術が求められていることを理解している。	安全で安心な製品を設計するために、高い信頼性・信頼度が重要であることを理解している。 信頼性や安全性を高める方法について理解している。 製品が社会に及ぼす影響について、実際に起きている事例を通して理解している。	機械の安全に関心をもち、安全で安心な製品を設計する知識や設計法を理解しようとしている。 利用者に配慮した設計の必要性を理解しようとしている。 技術者が良心に基づいて設計・製作することが技術者倫理であることを理解しようとしている。

教科 工業(機械)

科目	生産技術	(選択)	授業時数	2 単位
			履修学年	3 学年

目標	<p>工業の見方・考え方を働かせ、電気現象を量的に扱うことに必要な資質・能力を育成することを目指す。</p> <p>①電氣的諸量の相互関係を理解する。</p> <p>②生産技術について自動化やネットワーク化を軸に知識と技術を習得させる。</p> <p>③工業に活用する力の向上を目指し自ら学び、工業の発展に主体的に協働的に取り組む態度を養う。</p>
----	---

●学習内容

1 学期	2 0 時間	2 学期	3 0 時間	3 学期	2 0 時間
学ぶにあたって 第 1 章 直流回路 1 電気回路 2 オームの法則 3 抵抗の性質 4 電力と電流の熱作用 5 電流の化学作用と電池	4 16	第 2 章 磁気と静電気 1 電流と磁気 2 磁気作用の応用 3 静電気 第 4 章 電子回路 1 半導体 2 ダイオード 3 トランジスタ	15 15	4 電源回路 5 集積回路 第 6 章 ロボット技術 1 ロボットの基礎 2 ロボットの制御システム 3 ロボットの操作と安全管理	5 15

教材
教科書:「生産技術」実教出版 自主作成教材(プリント)

授業の進め方
<p>基本的な電気現象、電気回路についての理解を確実なものにし、計算能力を高めるとともに、応用事項にも触れ、基礎知識の定着を図る。また動画や実験を通して、理解を深めるようにする。</p> <p>理解を深めるために、図や動画などを活用し、例題から問題まで確実に習得できるようにする。国際化に対応できるように、重要用語には英語表記を行い、英語に慣れさせるように配慮する。</p> <p>定期考査や提出物等で定着度を確認する。</p>

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
活用できる (できる)	生産技術の各分野の 基礎的な技術を身に付け 、生産者としての責任ある取組、安全作業や事故防止の手法を体得し、実際の課題に 適切に処理する技能を身につける 。	生産技術に関する諸問題の適切な課題解決を目指し、技術者として 知識技術を活用し、工業技術の進展に対応し解決する力を身に付けている 。	生産技術に興味・関心を持ち、生産性を改善できる能力を有し、 主体的に取り組む、実践的な態度を身につけている 。
習得する (わかる)	生産技術の諸事象について公式や計算を踏まえて理解している。	生産技術の諸事象に関する課題を発見し解決する力を身に付けている。	生産技術の諸事象において、必要な計算力や適切な課題解決力の向上を目指して協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法	定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(論文・レポートなどの自主的な取組も含む)

単元別 評価規準

「生産技術」を学ぶにあたって

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	生産技術において、生産方法や生産技術の進歩、国際規格、知的財産権等を理解し、改善を含めた能力を身につけ活用できる。	地球環境と生産について考察し説明できる能力を有している。	生産システム技術と工業技術の発展に幅広く関心を持ち、意欲的・主体的に取り組もうとしている。
	習得する (わかる)	生産技術の未来像について理解できる。	地球環境問題と生産管理について理解できる。	生産システム技術の発達に関心を持ち、主体的に学ぼうとしている。

第1章 直流回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	直流回路において、電流・電圧・抵抗・電力などを正しく理解し、法則や公式を理解している。 オームの法則やキルヒホッフの法則、抵抗率、ジュールの法則、ファラデーの法則などを理解しているか。	電流・電圧・電気抵抗を理解し、的確な表現方法で説明ができ、種々の課題解決に応用できるか。 各種計算方法を理解し、電気回路の考察ができるか。	電流・電圧・抵抗などの考え方に関心を持ち、意欲的に学習することができたか。また、各種法則を意欲的に学習することができたか。
	習得する (わかる)	直流回路において、電流・電圧・抵抗・電力などを正しく理解し、法則や公式を理解している。	直流回路について、適切な公式や法則を利用し、課題について正しい結果を得ることができるか。	私たちの生活を豊かにしている電気に関心を持ち、主体的に学ぼうとしているか。

第2章 磁気と静電気

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	磁気や静電気の性質や諸現象について理解している。また、回路を作成したり、電動機の回転する原理を説明できる。 コンデンサに加わる、 $Q \cdot C \cdot V$ の関係を理解することができる。	地球における地磁気を考察し、的確な説明ができる。 雷の仕組みを考察し、的確な説明ができる。	各種法則や現象に興味・関心を持って学習することができたか。 また学習態度は真剣であった。
	習得する (わかる)	磁気や静電気の性質や諸現象について理解している。	磁界と電界、透磁率と誘電率など関係性を理解し、種々の課題解決に応用できるか。	各種法則や性質、諸現象について関心を持ち、意欲的に学習することができたか。

第4章 電子回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	ダイオードやトランジスタを活用し、実験回路を組んだり、特性図を読んだり求める技能を有している。 電源回路の各要素を理解することや各回路を組める技能を有している。	半導体の特性を理解し、的確な説明ができる。 特性図を読み取り、回路における最適値を考察でき、表現力を身につけている。	各種半導体や電子部品に興味と関心をもち、意欲的に学習に取り組み、態度も真剣である。
	習得する (わかる)	半導体やダイオード、トランジスタについて知識が身についている。 トランジスタの増幅回路について、知識が身についている。 FETの原理や特性、オペアンプの基本動作について理解できる。	各電子部品の特性を理解し、的確な説明ができる。	意欲的に取り組み、学習態度は真剣である。

第6章 ロボット技術

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	産業用ロボットに関する用途を理解することができる。 ロボット制御のためのセンサやアクチュエータを理解することができる。 ロボットの安全対策について法令を含めて理解することができる。	産業用ロボットを理解し、実際の仕事にどうかかわることができるか考察し、表現することができる。	産業用ロボットを支える技術について関心を持ちどのように生かされるか、また操作するうえでの留意点や安全についても同時に考察することができる。
	習得する (わかる)	ロボットの機構と運動に関する基礎的な用語等を理解することができる。	産業用ロボットについて自主的に調査することができる。	ロボット制御のシステムにおいて、技術や制御を探究することができる。

教科 工業(機械)

科目	産業財産権 (選択)	授業時数	2 単位
		履修学年	3 学年

目 標	知的財産権や産業財産の基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、現代社会における知的財産と産業技術における産業財産権の意義や役割を理解させるとともに、産業の発展を図る創造能力や活用する能力と態度を工業の見方・考え方を働かせ、育てる。
-----	--

●学習内容

1 学期	20 時間	2 学期	30 時間	3 学期	20 時間
知的財産とは	10	第1章 特許	15	アイデアの創造	5
第2章 意匠	5	1. 特許って何		第1章特許	15
1. デザインって何?デザインの意義		2. 特許情報の調査		3. 自分の発明を特許出願するには	
2. 意匠登録制度とデザイン		アイデアの創造	15	4. 出願から特許取得までの流れ	
第3章 商標				5. 外国で特許を取るためには	
1. 商標って何?	5			6. 実用新案制度	
2. 商標はどうやって保護されるの?商標登録制度について					

教材
教科書:「産業財産権標準テキスト(総合編)」 発明推進協会 自主作成教材(プリント)

授業の進め方
知的財産権の概要から、産業財産権である特許権・実用新案権・商標権・意匠権を中心にしくみや制度の内容を理解・考察し、実践的・体験的な学習活動を行う。また、発想法、アイデア創出から発明を発掘するポイントを見出し、特許への出願過程を学ぶ。できるだけ資料や動画などを通して、視覚的に理解できるようにすすめる。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
活用できる (できる)	知的財産を学ぶ目的や学び方を理解するとともに、出願方法などの基本的な実務能力や作品製作を創意工夫する力を身に付け、知的創造活動について 関連する知識・技術を身に付け説明できる。	知的創造活動において、知的創造サイクルはなぜ重要であるかを考え、課題や問題を適切に判断し創意工夫する力を身に付け、技術者として 科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け活用できる。	知的創造活動の成果がどのように保護・活用しているのかに関心を示し、その制度に関する基礎的な知識を身に付け、豊かな社会を実現するため 自ら学び、主体的かつ協働的に取り組む態度 を身に付けている。
習得する (わかる)	知的財産を学ぶ目的や学び方を理解するとともに、出願方法などの基本的な実務能力や作品製作を創意工夫する力を身に付け、知的創造活動について理解している。	知的創造活動において、知的創造サイクルはなぜ重要であるかを考え、課題や問題を適切に判断し創意工夫する力を身に付け、技術者として 解決する力を身に付けている。	知的創造活動の成果がどのように保護・活用しているのかに関心を示し、その制度に関する基礎的な知識を身に付け、豊かな社会を実現するため 協働的に取り組む態度 を身に付けている。
	定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(課題)

評価方法			などの自主的な取組も含む)
------	--	--	---------------

単元別 評価規準

知的財産とは

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	産業財産権、著作権、育成者権などに関する基礎的な知識について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる	産業財産権、著作権、育成者権などの意義や基本的特性、基本的な情報収集のための 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	知的財産権の意義や基本的特性について興味・関心を示し、自らすすんで把握しようとするなど 主体的かつ協動的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	産業財産権、著作権、育成者権などに関する基礎的な知識について関連する技術を身に付けている。	産業財産権、著作権、育成者権などの意義や基本的特性、基本的な情報収集のための説明できる。	知的財産権の意義や基本的特性について興味・関心を示し、自らすすんで把握しようとするなど協動的に取り組んでいる。

第2章 意匠

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	意匠制度の目的、枠組み、保護対象について基礎的な知識その重要性について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる	意匠がなぜ大切であるかを考え課題や問題を適切に判断するとともに、創作の症例が専門の発展に寄与することについて 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	意匠に関して興味・関心を示し、自ら進んで把握しようとするなど 主体的かつ協動的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	意匠制度の目的、枠組み、保護対象について基礎的な知識その重要性について関連する技術を身に付けている。	意匠がなぜ大切であるかを考え課題や問題を適切に判断するとともに、創作の症例が専門の発展に寄与することについて説明できる。	意匠に関して興味・関心を示し、自ら進んで把握しようとするなど協動的に取り組んでいる。

第3章 商標

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	商標制度の目的、枠組み、保護対象について基礎的な知識その重要性について 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる	商標がなぜ大切であるかを考え課題や問題を適切に判断するとともに、創作の症例が専門の発展に寄与することについて 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	商標に関して興味・関心を示し、自ら進んで把握しようとするなど 主体的かつ協動的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	商標制度の目的、枠組み、保護対象について基礎的な知識その重要性について関連する技術を身に付けている。	商標がなぜ大切であるかを考え課題や問題を適切に判断するとともに、創作の症例が専門の発展に寄与することについて説明できる。	商標に関して興味・関心を示し、自ら進んで把握しようとするなど協動的に取り組んでいる。

第1章 特許

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	特許制度の目的、枠組み、保護対象について基礎的な知識その重要性について	特許がなぜ大切であるかを考え課題や問題を適切に判断するとともに、創作の	特許意匠に関して興味・関心を示し、自ら進んで把握しようとするなど 主体

		原理及び機能を踏まえて理解しているとともに、関連する技術を身に付け説明できる	症例が專業の発展に寄与することについて 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。	的かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	特許制度の目的、枠組み、保護対象について基礎的な知識その重要性について関連する技術を身に付けている。	特許がなぜ大切であるかを考え課題や問題を適切に判断するとともに、創作の症例が專業の発展に寄与することについて説明できる。	特許に関して興味・関心を示し、自ら進んで把握しようとするなど協働的に取り組んでいる。

アイデアの創造

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	必要な産業財産権に関する情報を検索するなど技術を身に付け、方式審査など出願の手続きや流れの知識があり、どうすれば産業財産権を取得できるのかについて 原理及び機能を踏まえて理解 しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる	権利が得られるように、発明や考案の内容について深く考えるとともに、自分の発想を適切に評価するなど 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。	産業財産権を取得することを目指し、研究や実験及び市場調査に熱心に取り組み、出願まで自分で実施しようとするなど 主体的 かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	必要な産業財産権に関する情報を検索するなど技術を身に付け、方式審査など出願の手続きや流れの知識があり、どうすれば産業財産権を取得できるのかについて関連する技術を身に付けている。	権利が得られるように、発明や考案の内容について深く考えるとともに、自分の発想を適切に評価するなど説明できる。	産業財産権を取得することを目指し、研究や実験及び市場調査に熱心に取り組み、出願まで自分で実施しようとするなど協働的に取り組んでいる。

教 科 工業(機械)

科目 製図	(必修)	授業時数 3 単位
		履修学年 3 学年

目 標	1. 実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、機械製図に必要な資質・能力の育成を工業の見方・考え方を働かせ、目指す。 2. 機械に関する製図について日本工業規格及び国際標準機構規格を踏まえて理解するとともに、関連する技術を工業の見方・考え方を働かせ、身に付けるようにする。 3. 製作図や設計図に関する課題を発見し、工業に携わるものとして科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を工業の見方・考え方を働かせ、養う。 4. 機械における部品や製品の図面の作成及び図面から製作情報を読み取る力の向上を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を工業の見方・考え方を働かせ、養う。
------------	---

●学習内容

1 学期	30 時間	2 学期	45 時間	3 学期	30 時間
第4章 機械要素の製作図 2 軸と軸継手 ・軸およびキーピン ・フランジ形軸継手 3 軸受 ・滑り軸受 ・転がり軸受 4 歯車 ・歯車の基礎 5 プーリ・sprocket ・V ベルト伝動 7 溶接継手 ・溶接継手の種類 ・溶接部の記号表示	30	第5章 簡単な器具・機械の設計製図 1 設計製図の要点 ・設計の手順 ・設計製図上の注意 3 器具・機械の設計 ・豆ジャッキの設計製図 ・パンタグラフ形ねじ式ジャッキの設計製図	45	第5章 簡単な器具・機械の設計製図 3 器具・機械の設計 ・パンタグラフ形ねじ式ジャッキの設計製図	30

教材
教科書:「702 機械製図」実習出版 (機械製図ワークノート、機械製図 製図例 CAD データ集 DVD) 自主作成教材(プリント)

授業の進め方
日本産業規格(JIS)など製図に関する規格と関連付けて、実践的な学習活動を行うことを通して、機械部品や製品の図面の作成及び図面から製作情報を読み取ることができるように進める。具体的には、工業技術基礎の実習内容と関連づけながら、実践的なものづくりの視点から捉えることができるように進める。また、できるだけ、資料やCADソフト、動画などを通して視覚的に理解ができるようにする。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
活用できる (できる) 評価規準	機械製図について日本産業規格及び国際標準化機構規格を踏まえて理解しているとともに、関連する技術を身に付け 説明 できる。	製作図や設計図に関する課題を発見し、工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付け 活用 している。	機械分野における部品や製品の図面の作成及び図面から製作情報を読み取る力の向上を目指して 自ら学び、主体的 に取り組む態度を身に付けている。
習得する (わかる)	機械製図について日本産業規格及び国際標準化機構規格を踏ま	製作図や設計図に関する課題を発見し、工業に携わる者として科	機械分野における部品や製品の図面の作成及び図面から製作情

		えて理解し関連する技術を身に付けている。	学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付けている。	報を読み取る力の向上を目指して協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法		定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(論文・レポートなどの自主的な取組も含む)

単元別 評価規準

第4章 機械要素の製作図

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	各機械要素について規格で定められた図面の様式や記入方法等について理解しているとともに、関連する知識や技術を身に付け 説明 できる。	各機械要素の規格や基本的な記入方法に着目して、各種記入方法に関して、課題を見いだしているとともに適切に思考・判断し、関連知識と技能を習得し 活用 している。	各機械要素の作図について、興味・関心をもち、自ら学び、製図に関する適切な知識を理解しながら 自ら学び、関連知識と技能の習得に意欲的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	各機械要素について規格で定められた図面の様式や記入方法等について、関連する知識や技術を身に付けている。	各機械要素の規格や基本的な記入方法に着目して、各種記入方法に関して、適切に表現できる。	各機械要素の作図について、製図に関する適切な知識を理解しながら 意欲的 に取り組んでいる。

第5章 簡単な器具・機械の設計製図

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	設計手順や設計製図上の注意点、製作上の工夫(留意点)などについて理解しているとともに、実践的な関連知識や技能を取得し、豆ジャッキやパンダグラフ形ねじ式ジャッキを題材とした設計手順や各部の強度計算などについて理解し、設計書を基に製作図を作成する実践的な知識や技能を身に付け 説明 できる。	設計手順や設計製図上の注意点、製作上の工夫(留意点)などに適切に思考・判断し、関連知識と技能を製図に 活用 している。 豆ジャッキやパンダグラフ形ねじ式ジャッキを題材とした設計手順や各部の強度計算などに適切に思考・判断し、機構の決定や主要部の計算処理などに知識を 活用 できる。さらに、設計書を基に探究することを通じてそれぞれの製作図の作成に 活用 している。	設計手順や設計製図上の注意点、製作上の工夫(留意点)などに興味・関心をもち、関連知識や技能の習得に 自ら学び、主体的 に取り組んでいる。 豆ジャッキやパンダグラフ形ねじ式ジャッキを題材に、設計手順や各部の強度計算等に興味・関心をもち、機構の決定や主要部の計算処理などの関連知識や技能の習得に 自ら学び、主体的 に取り組んでいる。さらに、設計書を基に製作図の作成に 自ら学び、関連知識と技能の習得に主体的 に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	設計手順や設計製図上の注意点、製作上の工夫(留意点)などについて理解しているとともに、実践的な関連知識や技能を取得し、豆ジャッキやパンダグラフ形ねじ式ジャッキを題材とした設計手順や各部の強度計算などについて理解し、設計書を基に製作図を作成する実践的な知識や技能を身に付けている。	設計手順や設計製図上の注意点、製作上の工夫(留意点)などに適切に思考・判断できる 豆ジャッキやパンダグラフ形ねじ式ジャッキを題材とした設計手順や各部の強度計算などに適切に思考・判断できる。 さらに、設計書を基に探究することを通じてそれぞれの製作図の作成できる。	設計手順や設計製図上の注意点、製作上の工夫(留意点)などに興味・関心をもち、関連知識や技能の習得に取り組んでいる。 豆ジャッキやパンダグラフ形ねじ式ジャッキを題材に、設計手順や各部の強度計算等に興味・関心をもち、機構の決定や主要部の計算処理などの関連知識や技能の習得に取り組んでいる。 さらに、設計書を基に製作図の作成に取り組んでいる。

教 科 工業(機械)

3年課題研究 (機械科・ロボット工学)	(必修)	授業時数 3 単位 履修学年 3 学年
-------------------------------	------	------------------------

目 標	工業の見方・考え方を働かせ、工業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。 電力を利用したアクチュエータの制御、空気圧を利用したアクチュエータの制御、生産システムの制御、リンクやカムなどの機構を用いた機械、3D-CADを用いた機械の機構や運動の伝達などの各分野に関する技術・技能について工業の見方・考え方を働かせ、習得した知識と技術を活かし、各自のテーマに沿って研究や開発を行い、主体的に対応できる能力と態度を育成する。
------------	--

●学習内容

1 学期	3 0 時間	2 学期	4 5 時間	3 学期	3 0 時間
○テーマ設定・年間計画 テーマ検討・事前準備・班決め ・調査・実験・研究の対象となる課題を決める。 ・課題解決のためどのように学習を進めていくかを計画する。 ・グループで取り組む場合には、役割分担を決め効率的に作業を進める。 ・年間を通しての課題と毎時の計画を設定する。 ・テーマごとに調査・実験・実習・研究		○取り組み、振り返り ・自らが立案した実習計画に沿って実習を行う。 ・実習の都度、到達度の確認と自らの取り組みに対する意欲を整理分析し、自己評価を行い、自らの意欲を喚起する。 ・当初の計画について、常に検証しより良いものとする。 ・これまでの実習を振り返り、年間テーマと毎時の課題についてまとめ、発表会に備える。		○発表、まとめ ・課題に対する整理・分析・考察、協議を行い学習に対する評価を行う。 ・研究成果の発表会を実施する。 ・論文の提出、日誌のまとめと整理を行い、反省と生涯にわたって課題を持ち続けることの意義を認識させる。	

教材
課題研究日誌を用意し、課題研究の内容について記録させる。また、自己評価欄を設けて、常に自己評価させ、自らを振り返りながら進めさせる。 PC・プレゼンソフト

授業の進め方
・主体的・探究的に活動させることに主眼を置くとともに、その活動を通して、学ぶことの楽しさや成就感を体得させるようにする。 ・自ら課題を発見して解決できるようにするとともに、生涯にわたって自発的、創造的に学習に取り組めるようにすること。 ・年間を通して解決する課題(製作品)を設定させる。 ・1クラス概ね5班編成で進めテーマを設定。 ・プレゼンソフトを使用し発表をする。また、論文作成を通して、一年間の内容のまとめとする。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 活用できる (できる)	・研究に関する知識や設計および機械に関する知識を 原理及び機能を踏まえて理解 し、完成するレベルを構想し作成する技能を身につけ 説明 できる。 ・研究論文及び作品を的確にまとめ完成度を高め 説明 できる。	・研究テーマに関して、自ら考察を深め、適切に判断し、 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。 ・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan(計画)、Do(実行)、Check(評価)、Act(改	・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、 主体的 に取り組む、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 ・発表内容を的確に把握し 主体的 に説明する態度を身につけている。

	習得する (わかる)	<ul style="list-style-type: none"> 研究に関する知識や設計および機械に関する知識を理解し、完成するレベルを構想し作成する技能を身に付けている。 研究論文及び作品を的確にまとめ完成度を高めることができる。 	<p>善)」サイクルを身につけて活用できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究テーマに関して、自ら考察を深め、適切に判断し、創意工夫する能力が身に付けている。 計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身に付けている。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 発表内容を的確に把握し説明する態度が身につけている。
評価方法	課題における取り組み状況やレポートを含め総合的に評価する。		授業に取り組む姿勢や意欲を総合的に評価する。	

テーマ別 評価規準

1 電力を利用したアクチュエータの制御に関する研究

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 活用できる (できる)	<ul style="list-style-type: none"> 電力を利用したアクチュエータの制御に関する知識や設計および機械に関する知識を原理及び機能を踏まえて理解し、完成するレベルを構想し製作する技能を身につけ説明できる。 研究論文及び作品を的確にまとめ完成させるとともに説明できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 電力を利用したアクチュエータの制御に関して、自ら考察を深め、適切に判断し、解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。 計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけ活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、主体的に取り組む、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 発表内容を的確に把握し主体的に説明する態度を身につけている。
習得する (わかる)	<ul style="list-style-type: none"> 電力を利用したアクチュエータの制御に関する知識や設計および機械に関する知識を身に付けている。 研究論文及び作品を的確にまとめ完成させることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 電力を利用したアクチュエータの制御に関して、自ら考察を深めている。 計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけている。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 発表内容を的確に把握し説明する態度を身につけている。

2 空気圧を利用したアクチュエータの制御に関する研究

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 活用できる (できる)	<ul style="list-style-type: none"> 空気圧を利用したアクチュエータの制御に関する知識や設計および機械に関する知識を原理及び機能を踏まえて理解し、完成するレベルを構想し製作する技能を身につけ説明できる。 研究論文及び作品を的確にまとめ完成させるとともに説明できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 空気圧を利用したアクチュエータの制御に関して、自ら考察を深め、適切に判断し、解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。 計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけ活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、主体的に取り組む、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 発表内容を的確に把握し主体的に説明する態度を身につけている。
習得する (わかる)	<ul style="list-style-type: none"> 空気圧を利用したアクチュエータの制御に関する知識や設計および機械に関する知識を身に付けている。 研究論文及び作品を的確にまとめ完成させることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 空気圧を利用したアクチュエータの制御に関して、自ら考察を深めている。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。

	<p>る知識を身に付けている。</p> <p>・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させることができる。</p>	<p>・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけている。</p>	<p>よび知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。</p> <p>・発表内容を的確に把握し説明する態度を身につけている。</p>
--	---	---	---

3 生産システムの制御に関する研究

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 活用できる (できる)	<p>・生産システムの制御に関する知識や設計および機械に関する知識を原理及び機能を踏まえて理解し、完成するレベルを構想し製作する技能を身につけ説明できる。</p> <p>・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させるとともに説明できる。</p>	<p>・生産システムの制御に関して、自ら考察を深め、適切に判断し、解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。</p> <p>・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけ活用できる。</p>	<p>・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、主体的に取り組む、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。</p> <p>・発表内容を的確に把握し主体的に説明する態度を身につけている。</p>
習得する (わかる)	<p>・生産システムの制御に関する知識や設計および機械に関する知識を身につけている。</p> <p>・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させることができる。</p>	<p>・生産システムの制御に関して、自ら考察を深めている。</p> <p>・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけている。</p>	<p>・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。</p> <p>・発表内容を的確に把握し説明する態度を身につけている。</p>

4 リンクやカムなどの機構を用いた機械の動作に関する研究

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 活用できる (できる)	<p>・リンクやカムなどの機構を用いた機械の動作に関する知識や設計および機械に関する知識を原理及び機能を踏まえて理解し、完成するレベルを構想し製作する技能を身につけ説明できる。</p> <p>・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させるとともに説明できる。</p>	<p>・リンクやカムなどの機構を用いた機械の動作に関して、自ら考察を深め、適切に判断し、解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。</p> <p>・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけ活用できる。</p>	<p>・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、主体的に取り組む、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。</p> <p>・発表内容を的確に把握し主体的に説明する態度を身につけている。</p>
習得する (わかる)	<p>・リンクやカムなどの機構を用いた機械の動作に関する知識や設計および機械に関する知識を身につけている。</p> <p>・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させることができる。</p>	<p>・リンクやカムなどの機構を用いた機械の動作に関して、自ら考察を深めている。</p> <p>・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけている。</p>	<p>・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。</p> <p>・発表内容を的確に把握し説明する態度を身につけている。</p>

5 3D-CADを用いた機械の機構や運動の伝達に関する研究

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	<ul style="list-style-type: none"> ・3D-CADを用いた機械の機構や運動の伝達に関する知識や設計および機械に関する知識を原理及び機能を踏まえて理解し、完成するレベルを構想し製作する技能を身につけ説明できる。 ・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させるとともに説明できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3D-CADを用いた機械の機構や運動の伝達に関して、自ら考察を深め、適切に判断し、解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。 ・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan(計画)、Do(実行)、Check(評価)、Act(改善)」サイクルを身につけ活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、主体的に取り組む、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 ・発表内容を的確に把握し主体的に説明する態度を身につけている。
	習得する (わかる)	<ul style="list-style-type: none"> ・3D-CADを用いた機械の機構や運動の伝達に関する知識や設計および機械に関する知識を身につけている。 ・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3D-CADを用いた機械の機構や運動の伝達に関して、自ら考察を深めている。 ・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan(計画)、Do(実行)、Check(評価)、Act(改善)」サイクルを身につけている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 ・発表内容を的確に把握し説明する態度を身につけている。

教 科 工業(機械)

3年課題研究 (機械科精密工学)	(必修)	授業時数 履修学年	3 単位 3 学年
-----------------------------------	-------------	----------------------------	----------------------------

目 標	工業の見方・考え方を働かせ、工業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。 旋盤、フライス盤、溶接、板金、鋳造・鍛造、マシニングセンタなどの各分野に関する技術・技能について習得した知識と技術を活かし、各自のテーマに沿って研究や開発を行い、工業の見方・考え方を働かせ、主体的に対応できる能力と態度を育成する。
------------	---

●学習内容

1 学期	3 0 時間	2 学期	4 5 時間	3 学期	3 0 時間
○テーマ設定・年間計画 テーマ検討・事前準備・班決め ・調査・実験・研究の対象となる課題を決める。 ・課題解決のためどのように学習を進めていくかを計画する。 ・グループで取り組む場合には、役割分担を決め効率的に作業を進める。 ・年間を通しての課題と毎時の計画を設定する。 ・テーマごとに調査・実験・実習・研究		○取り組み、振り返り ・自らが立案した実習計画に沿って実習を行う。 ・実習の都度、到達度の確認と自らの取り組みに対する意欲を整理分析し、自己評価を行い、自らの意欲を喚起する。 ・当初の計画について、常に検証しより良いものとする。 ・これまでの実習を振り返り、年間テーマと毎時の課題についてまとめ、発表会に備える。		○発表、まとめ ・課題に対する整理・分析・考察、協議を行い学習に対する評価を行う。 ・研究成果の発表会を実施する。 ・論文の提出、日誌のまとめと整理を行い、反省と生涯にわたって課題を持ち続けることの意義を認識させる。	

教材
課題研究日誌を用意し、課題研究の内容について記録させる。また、自己評価欄を設けて、常に自己評価させ、自らを振り返りながら進めさせる。 PC・プレゼンソフト

授業の進め方
・主体的・探的に活動させることに主眼を置くとともに、その活動を通して、学ぶことの楽しさや成就感を体得させるようにする。 ・自ら課題を発見して解決できるようにするとともに、生涯にわたって自発的、創造的に学習に取り組めるようにすること。 ・年間を通して解決する課題(製作品)を設定させる。 ・1クラス概ね5班編成で進めテーマを設定。 ・プレゼンソフトを使用し発表をする。また、論文作成を通して、一年間の内容のまとめとする。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 活用できる (できる)	・研究に関する知識や設計および機械に関する知識を 原理及び機能を踏まえて理解し 、完成するレベルを構想し作成する技能を身につけ 説明できる 。 ・研究論文及び作品を的確にまとめ	・研究テーマに関して、自ら考察を深め、適切に判断し、 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる 。 ・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の	・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、 主体的に取り組む 、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。

		完成度を高め 説明 できる。	行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけて 活用 できる。	・発表内容を的確に把握し 主体的 に説明する態度を身につけている。
	習得する (わかる)	<ul style="list-style-type: none"> ・研究に関する知識や設計および機械に関する知識を理解し、完成するレベルを構想し作成する技能を身につけている。 ・研究論文及び作品を的確にまとめ完成度を高めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究テーマに関して、自ら考察を深め、適切に判断し、創意工夫する能力が身につけている。 ・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 ・発表内容を的確に把握し説明する態度が身につけている。
評価方法		課題における取り組み状況やレポートを含め総合的に評価する。		授業に取り組む姿勢や意欲を総合的に評価する。

テーマ別 評価規準

1 旋盤加工を中心とした製品製作に関する研究

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 活用できる (できる)	<ul style="list-style-type: none"> ・旋盤加工を中心とした製品製作に関する知識や設計および機械に関する知識を原理及び機能を踏まえて理解し、完成するレベルを構想し製作する技能を身につけ説明できる。 ・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させるとともに説明できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・旋盤加工を中心とした製品製作に関して、自ら考察を深め、適切に判断し、解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。 ・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけ活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、主体的に取り組む、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 ・発表内容を的確に把握し主体的に説明する態度を身につけている。
習得する (わかる)	<ul style="list-style-type: none"> ・旋盤加工を中心とした製品製作に関する知識や設計および機械に関する知識を身につけている。 ・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・旋盤加工を中心とした製品製作に関して、自ら考察を深めている。 ・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 ・発表内容を的確に把握し説明する態度を身につけている。

2 フライス盤加工を中心とした製品製作に関する研究

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 活用できる (できる)	・フライス盤加工を中心とした製品製作に関する知識や設計および機械に関する	・フライス盤加工を中心とした製品製作に関して、自ら考察を深め、適切に判断	・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割お

	知識を 原理及び機能を踏まえて理解 し、完成するレベルを構想し製作する技能を身につけ 説明 できる。 ・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させるとともに 説明 できる。	し、 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。 ・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけ 活用 できる。	よび知識や技術に対して、関心・意欲があり、 主体的 に取り組み、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 ・発表内容を的確に把握し 主体的 に説明する態度を身につけている。
習得する (わかる)	・フライス盤加工を中心とした製品製作に関する知識や設計および機械に関する知識を身につけている。 ・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させることができる。	フライス盤加工を中心とした製品製作に関して、自ら考察を深めている。 ・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけている。	・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 ・発表内容を的確に把握し説明する態度を身につけている。

3 溶接や板金加工を中心とした製品製作に関する研究

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 (できる)	・溶接や板金加工を中心とした製品製作に関する知識や設計および機械に関する知識を 原理及び機能を踏まえて理解 し、完成するレベルを構想し製作する技能を身につけ 説明 できる。 ・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させるとともに 説明 できる。	・溶接や板金加工を中心とした製品製作に関して、自ら考察を深め、適切に判断し、 解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用 できる。 ・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけ 活用 できる。	・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、 主体的 に取り組み、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 ・発表内容を的確に把握し 主体的 に説明する態度を身につけている。
習得する (わかる)	・生溶接や板金加工を中心とした製品製作に関する知識や設計および機械に関する知識を身につけている。 ・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させることができる。	・溶接や板金加工を中心とした製品製作に関して、自ら考察を深めている。 ・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけている。	・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。 ・発表内容を的確に把握し説明する態度を身につけている。

4 鑄造・鍛造作業を中心とした製品製作に関する研究

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 (できる)	・鑄造・鍛造作業を中心とした製品製作に関する知識や設計および機械に関する	・鑄造・鍛造作業を中心とした製品製作に関して、自ら考察を深め、適切に判断	・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割お

	<p>知識を原理及び機能を踏まえて理解し、完成するレベルを構想し製作する技能を身につけ説明できる。</p> <p>・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させるとともに説明できる。</p>	<p>し、解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。</p> <p>・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけ活用できる。</p>	<p>よび知識や技術に対して、関心・意欲があり、主体的に取り組み、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。</p> <p>・発表内容を的確に把握し主体的に説明する態度を身につけている。</p>
習得する (わかる)	<p>・鋳造・鍛造作業を中心とした製品製作に関する知識や設計および機械に関する知識を身につけている。</p> <p>・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させることができる。</p>	<p>・鋳造・鍛造作業を中心とした製品製作に関して、自ら考察を深めている。</p> <p>・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけている。</p>	<p>・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。</p> <p>・発表内容を的確に把握し説明する態度を身につけている。</p>

5 マシニングセンタによる加工を中心とした製品製作に関する研究

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準 (できる)	<p>・マシニングセンタによる加工を中心とした製品製作に関する知識や設計および機械に関する知識を原理及び機能を踏まえて理解し、完成するレベルを構想し製作する技能を身につけ説明できる。</p> <p>・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させるとともに説明できる。</p>	<p>・マシニングセンタによる加工を中心とした製品製作に関して、自ら考察を深め、適切に判断し、解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し活用できる。</p> <p>・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけ活用できる。</p>	<p>・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、主体的に取り組み、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。</p> <p>・発表内容を的確に把握し主体的に説明する態度を身につけている。</p>
習得する (わかる)	<p>・マシニングセンタによる加工を中心とした製品製作に関する知識や設計および機械に関する知識を身につけている。</p> <p>・研究論文及び作品を的確にまとめ完成させることができる。</p>	<p>・マシニングセンタによる加工を中心とした製品製作に関して、自ら考察を深めている。</p> <p>・計画して実行したものについて効果を確認し、より高いレベルで次の行動につなげていく一連の取り組みとして PDCA「Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）」サイクルを身につけている。</p>	<p>・研究への意欲、取り組む姿勢を継続できるとともに、研究の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、技術者としての望ましい心構えや態度を身につけている。</p> <p>・発表内容を的確に把握し説明する態度を身につけている。</p>