

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	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理解させる。 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養う。 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養う。
-----	--

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

教材
教科書:「機械設計 1」 実教出版 自主作成教材(プリント)

授業の進め方
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。 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。 はり、軸、支柱の断面形状や寸法の計算方法を学ぶ。 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。

●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もち、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もち、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もち、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もち、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。