

令和5年度 シラバス

科目名	単位数	標準単位数	対象学科・コース・類型・系列	対象学年・組	必修・選択	使用する教科書
機械設計	2	2~4	機械科	2年1組	必修	実教出版「機械設計1」

特記事項	※標準単位数を下回る場合の理由とその対応策等、必要に応じて記載する欄とする
------	---------------------------------------

科目目標	<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理解させる。</p> <p>2. 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>3. 簡単な設計・計算の方法を学習し、コンピュータ援用による設計の知識を踏まえて、安全で安心な器具、機械などを創造的、合理的に設計する能力と協働的に取り組む態度を育てる。</p> <p>4. 機械設計に関する課題の発見と解決や工業技術の進展に対応する力を、実践的・体験的な学習活動を通して身に付けさせる。</p>
------	---

評価の観点	知識・技術	思考・判断・表現	主体的に取り組む態度
	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ようとしている。

年間指導計画表

月	予定 時数	実施 時数	指導項目	指導内容（教科書）	評価の観点			評価規準・評価方法			振り返り
					知	思	態	知識・技術	思考・判断・表現	主体的に取り組む態度	
4	4		第1章 機械と設計 1. 機械のしくみ 2. 機械設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械の定義を理解させ、機械、器具、構造物の違いや機械のなりたちを考察させる。</li> <li>機械のなりたちやしくみを構成部品・機構・制御方法、機械要素の面から理解させる。</li> <li>社会における機械の重要性を認識させる。</li> <li>製品ができるまでの流れを理解させ、設計が仕様→総合解析→評価→最適化→設計解の流れで行われることを認識させる。</li> <li>コンピュータやインターネットを利用することで、設計業務の効率化になっていることを理解させる。</li> <li>よい機械は設計者の創造性と経験によることを理解させ、よい機械の条件を考察させる。</li> </ul>	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>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てできていることを理解している。</li> <li>設計の進めかたを理解し、新技術の活用やよい機械について理解している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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、機械が否かを総合的に判断している。</li> <li>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考えている。</li> <li>設計の要点を理解し、これからの学習にいかすことについて考えている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械に関心を持ち、機械の定義、機械のしくみ、機械の機構、機械要素を探究しようとしている。</li> <li>機械設計に関心を持ち、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、意欲的に取り組もうとしている。</li> </ul>	※年度末のP D C Aサイクルのための点検記入欄
4 5	9		第2章 機械に働く力と仕事 1. 機械に働く力 2 運動	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械部品にはつねに何らかの力が働いていることを理解させ、機械設計で、力や運動・仕事や動力を扱う意義を考察させる。</li> <li>力の大きさや向き、力の合成・分解、力のつり合いなどについて解析の手法を学習させる。</li> <li>力のモーメントと偶力の意味、その大きさの計算法について理解させる。</li> <li>重心の意味とその求めかたを理解させる。</li> <li>速度と加速度の意味や計算のしかたを理解させる。</li> <li>回転運動における周速度・角速度、回転速度、向心加速度の意味とその計算のしかたを理解させる。</li> <li>具体的事例を通して、事象の計算ができるようになる。</li> </ul>	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>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・重心を求める方法を理解し、それぞれの方法で結果を導き出すことができる。</li> <li>直線運動や回転運動の速度・加速度の計算法を理解している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>力を合成・分解する方法、力の働きやつり合い、重心の求めかたの流れを考えることができ、力を数学的にとらえ数式で適切に表現する力を身に付けている。</li> <li>直線運動や回転運動の速度・加速度の計算をモータなどの具体例をふまえて踏まえて考察し、運動によって起きる現象を考え、判断・表現する力を身に付けている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械に働く力の工学的意義や物体に動きを与える力について関心を持ち、どのように設計に役立てるかを探究し、理解しようとする。</li> <li>運動によってどのような力が作用するか、力によって起きる運動を探究し、理解しようとしている。</li> </ul>	
6	8		3. 力と運動の法則 4. 仕事と動力 5. 摩擦と機械の効率	<ul style="list-style-type: none"> <li>運動の三法則、運動量保存の法則を理解させる。</li> <li>仕事の定義、道具や機械の仕事の原理、仕事のもとになるエネルギー、仕事の時間に対する割合である動力について理解させる。</li> <li>エネルギーと仕事、動力の表しかた・計算法を理解させ、それらの関係を理解させる。</li> <li>てこ・輪軸・滑車・斜面の具体例を踏まえて、仕事の原理を理解させる。</li> <li>機械に働く摩擦の種類と性質について考察させ、その計算法を理解させる。</li> <li>摩擦による損失と機械効率について考察させ、計算法を理解させる。</li> </ul>	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>運動の法則や運動量に関する基礎知識を理解し、運動する物体と力の関係を計算で示す能力を身に付けている。</li> <li>仕事の概念や原理、エネルギーと動力について理解し、それらの計算法を身に付けている。エネルギー保存の法則を理解している。</li> <li>摩擦の性質や滑り摩擦と転がり摩擦を理解し、摩擦の計算法を身に付けている。機械の効率の概念と性質を理解している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運動と力の関係を運動の法則を使って探究し、計算過程を説明する力を身に付けている。</li> <li>仕事や動力、仕事の原理をてこ・輪軸・滑車・斜面などの道具やさまざまな機械の具体例を考察でき、計算の過程や結果を表現する力を身に付けている。</li> <li>摩擦が機械に及ぼす影響について探究し、機械の効率が摩擦に左右されることを表現する力を身に付けている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運動の種類や法則に関心を持ち、物理との関連に留意しながら運動の三法則を理解しようとしている。</li> <li>機械の仕事や動力に関心を持ち、エネルギーと生活のかかわりや仕事の原理を探究し、理解しようとしている。</li> <li>摩擦と機械の効率の関心に関心を持ち、摩擦を小さくするふうや摩擦の利用について探究し、理解しようとしている。</li> </ul>	
7	5		第3章 材料の強さ 1. 材料に加わる荷重 2. 引張・圧縮荷重	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料の機械的性質を学ぶ意義を理解させる。</li> <li>荷重に関する用語と分類について理解させる。</li> <li>応力とひずみの関係を考察させ、応力-ひずみ線図とその内容を理解させる。</li> <li>応力の単位、引張・圧縮応力やひずみの意味、その計算法を理解させる。</li> <li>荷重と変形量の比例関係を確認し、応力とひずみの比例定数が材質によって一定であること、縦弾性係数を理解させる。</li> </ul>	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料に加わる荷重を正しく分類することができ、関連する用語を正しく理解している。</li> <li>応力を適切な単位で表現でき、応力、ひずみ、縦弾性係数の関係、応力-ひずみ線図を理解している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>荷重を作用のしかたや加わる速さによって分類する力を身に付けている。</li> <li>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・引張強さなどの説明ができ、応力とひずみの関係を計算により表現する力を身に付けている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料に加わる荷重の種類を知り、身近な事例とその現象を探究しようとする態度を身に付けている。</li> <li>荷重と応力の違い、変形量とひずみの違いを理解し、応力とひずみの関係を知らうとする意欲があり、縦弾性係数を理解しようとしている。</li> </ul>	
9	7		3. せん断荷重 4. 温度変化による影響 5. 材料の破壊	<ul style="list-style-type: none"> <li>せん断応力とせん断ひずみは、既習の垂直応力とひずみを対比して理解させる。</li> <li>せん断は、材料のずれに対する抵抗であることを理解させる。</li> <li>縦弾性係数は縦弾性係数を踏まえて理解させる。</li> <li>材料は、温度変化によって伸び縮みし、それがまたげられたとき熱応力が生じること、その特徴を理解させる。</li> <li>使用応力と許容応力と許容応力を理解し、許容応力を定める場合は、荷重の種類・材料に応じた基準強さをもとにすることを理解させる。</li> </ul>	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>せん断応力、せん断ひずみ、横弾性係数の関係を理解し、横弾性係数と縦弾性係数の違いを理解している。</li> <li>熱応力と縦弾性係数・線膨張係数・温度差の関係を理解し、熱応力が材料の長さや太さには無関係であることなどを理解している。材料の熱による伸び・縮みを計算し、熱応力を求めることができる。</li> <li>材料の破壊について基礎的な内容を理解し、材料の機械的性質と関連させて、許容応力や安全率を計算することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>横弾性係数をせん断応力とせん断ひずみを使って説明する力を身に付けている。</li> <li>熱応力の原理を理解し、線膨張係数と関連付けて熱応力を考える力を身に付けている。</li> <li>破壊の原因を理解し、破壊が発生しない方策を考え、許容応力と安全率の関係から部材の寸法を求める力を身に付けている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>せん断荷重の特徴を考察し、せん断応力とせん断ひずみ、横弾性係数について理解しようとしている。</li> <li>熱応力に関心を持ち、熱応力の発生するしくみを考察しようとしている。</li> <li>機械や構造物を構成する部材の変形や破壊に関心を持ち、破壊の原因や対策について探究し、理解しようとしている。</li> </ul>	

