年間授業計画 新様式

高等学校 令和７年度（３学年用） 教科 工業　　科目 機械設計

教　科： 工業　　科　目： 機械設計　　単位数： ２ 単位

対象学年組：第 3 学年　　コース　　機械

使用教科書：（ 機械設計１ ）

教科　工業　　の目標：

【知識及び技能】工業の各分野に関する基礎的な知識と技術を身につけ，工業の発展と環境・資源などとの調和の取れたものづくりを合理的に計画し，実際の仕事を適切に処理する技術を身につけている。

【思考力、判断力、表現力等】工業技術に関する諸問題の適切な解決をめざして，広い視野からみずから思考し，基礎的な知識と技術を活用して適切に判断し，その結果を的確に表現し伝える能力を身につけている。

【学びに向かう力、人間性等】工業技術について主体的に興味・関心を持ち，その改善向上をめざして意欲的に取り組むとともに，社会の発展に役立つ技術開発を積極的に学ぶ態度を身につけている。且つ協働的に取り組む態度を養う。

科目　機械設計　　の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
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。

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当時数
	第1章　機械と設計 1 機械のしくみ 【知識・技能】 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させる。 【思考・判断・表現】 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るようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 機械に関心をもち，機械の定義,機械のしくみ,機械の機構，機械要素を探究できるようにする。	・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。 ・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。 ・社会における機械の重要性を認識させる。	【知識・技能】 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。 【思考・判断・表現】 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している。 【主体的に学習に取り組む態度】 機械に関心をもち，機械の定義,機械のしくみ,機械の機構，機械要素を探究しようとしている。	○	○	○	2
	2 機械設計 【知識・技能】 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させる。 【思考・判断・表現】 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させる。 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させる。 【主体的に学習に取り組む態度】 機械設計に関心をもち，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，意欲的に取り組ませる。	・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。 ・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。 ・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良い機械の条件を考察させる。	【知識・技能】 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。 【思考・判断・表現】 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。 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。 【主体的に学習に取り組む態度】 機械設計に関心をもち，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。	○	○	○	2
	第2章　機械に働く力と仕事 1 機械に働く力 【知識・技能】 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せるようにする。 【思考・判断・表現】 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	・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。 ・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。 ・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。 ・重心の意味とその求めかたを理解	【知識・技能】 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。 【思考・判断・表現】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】	○	○	○	6

1学期	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させる。 【主体的に学習に取り組む態度】 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もち，どのように設計に役立てるかを探究し，理解させる。	させる。	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もち，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。	○	○	○	6
	2 運　動 【知識・技能】 直線運動や回転運動の速度・加速度の計算法を理解させる。 【思考・判断・表現】 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させる。 【主体的に学習に取り組む態度】 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，理解させる。	・速度と加速度の意味や計算のしかたを理解させる。 ・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。 ・具体的事例を通して，事象の計算ができるようにする。	【知識・技能】 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。 【思考・判断・表現】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】 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。	○	○	○	6
	3 力と運動の法則 【知識・技能】 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させる。 【思考・判断・表現】 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させる。 【主体的に学習に取り組む態度】 運動の種類や法則に関心をもち，物理との関連に留意しながら運動の三法則を理解させる。	・運動の三法則，運動量保存の法則を理解させる。	【知識・技能】 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。 【思考・判断・表現】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】 運動の種類や法則に関心をもち，物理との関連に留意しながら運動の三法則を理解しようとしている。	○	○	○	4
	4 仕事と動力 【知識・技能】 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させる。 【思考・判断・表現】 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させる。 【主体的に学習に取り組む態度】 機械の仕事や動力に関心をもち，エネルギーと生活のかかわりや仕事の原理を探究し，理解させる。	・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。 ・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。 ・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。	【知識・技能】 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 【思考・判断・表現】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】 機械の仕事や動力に関心をもち，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。	○	○	○	4
	5 摩擦と機械の効率 【知識・技能】 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現状を理解させる。 【思考・判断・表現】 摩擦が機械に及ぼす影響について探求し，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させる。 【主体的に学習に取り組む態度】 摩擦と機械の効率の関係に関心をもち，摩擦を小さくするくふうや摩擦の利用について探究し，理解させる。	・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。 ・摩擦による損失と機械効率について考察させ，計算方法を理解させる。	【知識・技能】 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現状を理解している。 【思考・判断・表現】 摩擦が機械に及ぼす影響について探求し，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。 【主体的に学習に取り組む態度】 摩擦と機械の効率の関係に関心をもち，摩擦を小さくするく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。	○	○	○	4
	第3章　材料の強さ 1 材料に加わる荷重 【知識・技能】 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させる。 【思考・判断・表現】	・材料の機械的性質を学ぶ意義を理解させる。 ・荷重に関する用語と分類について理解させる。	【知識・技能】 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。 【思考・判断・表現】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】				

	【思考・判断・表現】 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させる。 【主体的に学習に取り組む態度】 材料に加わる荷重の種類を知り，身近な実例とその現象を探究しようとする態度を身に付けさせる。		【主体的に学習に取り組む態度】 材料に加わる荷重の種類を知り，身近な実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。	○	○	○	6
2学期	2 引張・圧縮荷重 【知識・技能】 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-ひずみ線図を理解させる。 【思考・判断・表現】 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させる。 【主体的に学習に取り組む態度】 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ろうとする意欲があり，縦弾性係数を理解させる。	・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。 ・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。 ・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。	【知識・技能】 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。 【思考・判断・表現】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】 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ろ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。	○	○	○	6
	3 せん断荷重 【知識・技能】 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させる。 【思考・判断・表現】 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させる。 【主体的に学習に取り組む態度】 せん断荷重の特質を考察し，せん断応力とせん断ひずみ，横弾性係数について理解させる。	・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。 ・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。 ・横弾性係数は縦弾性係数を踏まえて理解させる。	【知識・技能】 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。 【思考・判断・表現】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】 せん断荷重の特質を考察し，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。	○	○	○	6
	4 温度変化による影響 【知識・技能】 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させる。 【思考・判断・表現】 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させる。 【主体的に学習に取り組む態度】 熱応力に関心をもち，熱応力の発生するしくみを考察できるようにする。	・材料は，温度変化によって伸び縮みし，それがさまたげられたとき熱応力が生じることと，その特徴を理解させる。	【知識・技能】 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。 【思考・判断・表現】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】 熱応力に関心をもち，熱応力の発生するしくみを考察しようとしている。	○	○	○	2
	5 材料の破壊 【知識・技能】 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できるようにする。 【思考・判断・表現】 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させる。 【主体的に学習に取り組む態度】 機械や構造物を構成する部材の変形や破壊に関心をもち，破壊の原因や対策について探究し，理解させる。	・使用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。	【知識・技能】 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。 【思考・判断・表現】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】 機械や構造物を構成する部材の変形や破壊に関心をもち，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。	○	○	○	6
	6 はりの曲げ 【知識・技能】 はりに生じるせん断力と曲げモーメント・曲げ応力を求める方法を理解し，せん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。はりの断面形状・寸法に応じた，たわみを計算できる。断面二次モーメントの定義と	・はりに生ずるせん断力と曲げモーメントを理解させる。 ・せん断力図と曲げモーメント図のつくりかたと断面二次モーメントと断面係数の計算方法を習得させる。	【知識・技能】 はりに生じるせん断力と曲げモーメント・曲げ応力を求める方法を理解し，せん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。はりの断面形状・寸法に応じた，たわみを計算できる。断面二次モーメントの定義と曲げモーメントの関係を理解している。 【思考・判断・表現】				

3学期	曲げモーメントの関係を理解させる。 【思考・判断・表現】 曲げ応力，断面二次モーメント，断面係数の関係式より，適切なはりについて考える力を身に付けさせる。 【主体的に学習に取り組む態度】 曲げを受ける機械や構造物の部材の強さに関心をもち，はりに生じる応力や変形について探究し，実例について考察できるようにする。		曲げ応力，断面二次モーメント，断面係数の関係式より，適切なはりについて考える力を身に付けている。 【主体的に学習に取り組む態度】 曲げを受ける機械や構造物の部材の強さに関心をもち，はりに生じる応力や変形について探究し，実例について考察しようとしている。	○	○	○	6
	7 ねじり 【知識・技能】 断面二次極モーメントと極断面係数の概念を理解し，ねじりを受ける軸のせん断応力やねじり応力の計算ができるようにする。 【思考・判断・表現】 ねじりがせん断作用であることを理解し，曲げの場合と同様に考える力を身に付けさせる。 【主体的に学習に取り組む態度】 軸が回転動力を伝達するとき，どんな力が働くかを推測したり，軸に生じる応力や変形について探究し，理解させる。	・ねじりがせん断であることを理解させる。断面二次極モーメントと極断面係数の計算方法を習得させる。	【知識・技能】 断面二次極モーメントと極断面係数の概念を理解し，ねじりを受ける軸のせん断応力やねじり応力の計算ができる。 【思考・判断・表現】 ねじりがせん断作用であることを理解し，曲げの場合と同様に考える力を身に付けている。 【主体的に学習に取り組む態度】 軸が回転動力を伝達するとき，どんな力が働くかを推測したり，軸に生じる応力や変形について探究し，理解しようとしている。	○	○	○	4
	8 座　屈 【知識・技能】 柱に発生する座屈の原因を理解し，長柱の設計の概要を身に付けさせる。 【思考・判断・表現】 細長い部材（柱）に圧縮力が加わるとき曲折して破壊する現象や原因を理解し，座屈を防ぐ柱の形状を考えることができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 柱に発生する座屈に関心をもち，原因や対策について探究できるようにする。	・細長い部材に圧縮力が加わるとき曲折して破壊することがあることを理解させ，それを防ぐ断面形状を考えさせる。	【知識・技能】 柱に発生する座屈の原因を理解し，長柱の設計の概要を身に付けている。 【思考・判断・表現】 細長い部材（柱）に圧縮力が加わるとき曲折して破壊する現象や原因を理解し，座屈を防ぐ柱の形状を考えている。 【主体的に学習に取り組む態度】 柱に発生する座屈に関心をもち，原因や対策について探究しようとしている。	○	○	○	4
	第4章　安全・環境と設計 1 安全・安心と設計 【知識・技能】 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させる。 【思考・判断・表現】 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ることができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 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，その方法を探究できるようにする。	・信頼性とメンテナンスの関わりについて理解させる。 ・信頼性，安全性，利用者のそれぞれに配慮した設計について理解させ，具体的事例を通して考察させる。	【知識・技能】 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。 【思考・判断・表現】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】 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。	○	○	○	2
						合計	
						70	